

Rapport de stage de Master 1

Géographie, Aménagement, Environnement et Développement
Parcours : Dynamique des Milieux de Montagne

Rédigé par : Julia Agziou

Des loups qui s'habituent à l'Homme ?

Analyse des changements de perception à l'égard du comportement
des grands prédateurs en France de 1993 à 2020



Année de soutenance : 2021

TUTEUR PÉDAGOGIQUE

Mr Marc Daniel

MAÎTRES DE STAGE

Mr Nicolas Jean
Mme Sarah Bauduin

REMERCIEMENTS

Les premières personnes que je vais remercier sont mes maîtres de stage Nicolas Jean et Sarah Bauduin. Cette mission m'aura permis d'apprendre beaucoup de choses sur un sujet qui me passionne : les interactions entre les Hommes et les grands prédateurs. Je les remercie pour l'aide qu'ils m'ont apporté lorsque j'en avais besoin mais surtout pour m'avoir fait confiance du début à la fin et j'espère que leurs attentes ont pleinement été comblées. Grâce à cette confiance j'ai pu évoluer de manière très autonome tout au long de mon stage. Merci enfin pour leur gentillesse et leur compréhension, et... De m'avoir permis de partir au Mexique !

Merci à Christophe Duchamp pour m'avoir éclairé sur des sujets et des concepts pas toujours évidents à comprendre, et de m'avoir fait douter sur la pertinence de mes analyses, ce qui m'a d'autant plus aidé à en comprendre les mécanismes ! Merci aussi pour avoir stimulé d'autant plus l'envie travailler dans ce contexte plus tard.

Merci à Thierry Cartet et son équipe pour m'avoir emmené « prendre l'air » sur le terrain le temps d'une soirée, et m'avoir fait part de sa précieuse expérience et connaissance du territoire des Hautes-Alpes que j'ai pu parcourir pendant ces 4 mois.

Merci à Elsa, Matthis et Florie que j'ai pu rencontrer personnellement, mais également tous les responsables du Réseau Loup-Lynx pour m'avoir aidé à récupérer toutes les observations visuelles... Non pas toutes, l'archivage des fiches n'étant pas toujours aisé à appréhender ! Mais merci d'avoir fait votre possible pour que j'en récupère le maximum.

Merci à Phillipe Moullec pour avoir partagé tant d'expériences passionnantes lors des repas sur la qualité et l'évolution de notre environnement (même si ça n'a pas toujours été rassurant pour l'avenir !) et pour l'invitation à la sortie scientifique au lac Pavé, et plus généralement les autres agents de l'implantation de Gap, du SD 05 et de la DRAS, pour les moments partagés à midi ensemble. Merci à Emilie et Clément pour avoir partagé un dernier bivouac avec moi dans « la vallée des loups ».

Merci à tous les ingénieurs de recherche du site de Juvignac pour faire perdurer le sentiment de vouloir continuer de travailler dans le milieu de la recherche et de la production de la connaissance scientifique pour permettre aux décideurs de prendre les meilleures décisions possible en matière d'environnement.

Enfin, merci à Jérôme Letty pour m'avoir permis l'année dernière de me réorienter vers une spécialisation dans des métiers qui m'ont toujours fait vibrer et qui ont du sens pour moi.

SIGLES ET ACRONYMES

ACM : Analyse des Correspondances Multiples

AFB : Agence Française de la Biodiversité

AIC : Aikake Information Criteria

APB : Arrêté de Protection Biotope

ATEN : Atelier Technique des Espaces Naturels

BMI : Brigade Mobile d'Intervention

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

CMR : Capture Marquage Recapture

DDT : Direction Départementale des Territoires

DGPT : Direction des Grands Prédateurs Terrestres

DRAS : Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

FDSEA : Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles

FNE : France Nature Environnement

GNL : Groupe National Loup

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

KORA : *Projets de recherche coordonnés pour la conservation et la gestion des carnivores*

LCIE : Large Carnivore Initiative for Europe

LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement

NINA : Norwegian Institute for Nature Research

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

PNA : Plan National d'Actions

PNM : Parc National du Mercantour

RLM : Régression Logistique Multinomiale

UPAD : Unité Prédateurs Animaux Déprédateurs

ZDP : Zone Difficilement Protégée

SOMMAIRE

INTRODUCTION -----	Page 1
I. LE LOUP, OBJET D'UN SOCIO-ECOSYSTEME COMPLEXE	
a) <u>Canis lupus, une espèce résiliente</u> -----	Page 3
b) <u>Interactions hommes-loups : une histoire de montagnes</u> -----	Page 9
c) <u>Les relations homme-nature et les constructions sociales liées aux grands prédateurs</u> -----	Page 14
II. PLUSIEURS METHODES POUR ANALYSER DES FACTEURS TEMPOREL, SPATIAL ET CIRCONSTANCIELS	
a) <u>Les données du réseau loup</u> -----	Page 20
b) <u>Appréhender les effets spatio-temporels sur l'observation des comportements</u> -----	Page 25
c) <u>Le rôle des conditions d'observations</u> -----	Page 30
III. RESULTATS ET DISCUSSIONS	
a) <u>Un évitement des hommes en général</u> -----	Page 33
b) <u>Interprétation des résultats et discussions</u> -----	Page 42
c) <u>Loups audacieux ou habitués ?</u> -----	Page 47
d) <u>Pour la suite ?</u> -----	Page 48
CONCLUSION -----	Page 50

INTRODUCTION

« *Quand les loups menacent les humains* », « *Seul face à la meute de loups* », ou encore « *L'adolescent attaqué par une meute de loups* ». Tels sont les grands titres que l'on trouvait dans la presse après qu'un jeune berger de 16 qui se soit senti menacé « par une meute de loups » la nuit en sortant de son domicile. Malgré que l'événement ait fait l'objet d'une enquête qui a finalement été classée sans suite, les médias n'ont pas hésité à relayer l'information pour le moins sans beaucoup de nuance. Les interactions entre la faune sauvage et les Hommes sont fréquentes dans des environnements dominés en majeure partie par les activités humaines. Malgré cela, les prédateurs peuvent, lors des rencontres occasionnées avec les Hommes, engendrer une sensation d'inconfort, causée par leur statut de grand carnivore, la méconnaissance des espèces et de leurs réponses comportementales, et parfois aussi conditionnée par des histoires anciennes, contes et légendes. Ces espèces souvent protégées, « emblématiques » pour les uns et « problématiques » pour d'autres représentent autant d'enjeux que d'ambivalence, représentatifs de la complexité liée à leur gestion.

Alors que la France déclarait *Canis lupus* « officiellement disparu » depuis le milieu du XX^{ème} siècle, la dynamique naturelle de l'espèce basée sur le phénomène de dispersion a permis au noyau de population de loups gris des Abruzzes de recoloniser les espaces, de la chaîne des Apennins jusqu'à l'arc Alpin côté français. Sa conservation fait l'objet d'un suivi méticuleux : parce qu'elle est protégée par la Convention de Berne, mais aussi pour les dégâts qu'ils occasionnent et les conflits qu'ils provoquent par leur statut de « grand prédateur ». La nature des débats qu'elle engendre s'est étendue aujourd'hui des dégâts sur les troupeaux, à l'impact de la prédation sur la faune sauvage, jusqu'à la notion d'insécurité récente après observation ponctuelles mais médiatisées d'individus à proximité des villes ou sur les routes.

Ce phénomène de colonisation se poursuit en France depuis plus de 20 ans. A partir des Alpes du Sud, les loups ont d'abord privilégié la conquête des territoires montagneux. Progressivement, certains individus ont quitté l'arc Alpin, puis les milieux de montagne pour gagner de nouveaux territoires beaucoup plus anthropisés comme les milieux de plaine agricole ou les zones péri-urbaines. Ces faits nous amènent à établir un premier constat : dans une France où l'environnement naturel est morcelé par les infrastructures humaines, le domaine vital d'un individu ou d'une meute, constitué de plusieurs dizaines voire centaines de kilomètres-carré inclut forcément des espaces dominés par les activités humaines, en territoire de montagne ou en dehors. Le type d'utilisation des milieux par les loups et par les humains peut de fait être un facteur favorable pour les rencontres, et donc les interactions entre les deux protagonistes. L'augmentation des observations et des rencontres entre les Hommes et les loups, tout comme la récurrence de la proximité notée avec les milieux humains lors de ces rencontres est aussi corrélable à l'extension de la population de loups en France et de l'urbanisme : les Hommes et les loups occupent naturellement plus d'espace année après année (*loupfrance.fr* ; INSEE, 2021).

Mais la nature des interactions entre loups et Hommes attise la curiosité des chercheurs sur des questions émergentes : est-ce que la proximité entre les loups et les Hommes augmente ? Les loups peuvent-ils s'habituer aux hommes et devenir déviants ? Peuvent-ils poser un problème de sécurité publique ? De nombreux travaux ont été menés ces 15 dernières années sur la dangerosité relative de l'espèce (Garde et Meuret, 2017 ; Linell et al., 2003), des recherches historiques d'accidents et de prédation de la part des loups sur l'Homme en Europe, Asie et Moyen-Orient (Linell, 2002 ; Linell, 2020) et en Amérique du Nord (Mc Nay 2002) et des mécanismes à l'origine de ces comportements, ou de la gestion de la peur vis-à-vis des grands prédateurs (Panteriani et al., 2016 ; Huber et al., 2016 ; Linell et al., 2002). Ces travaux ont amené avec eux un nouveau concept : les « bold wolves » - littéralement traduit : loups audacieux. D'après les deux rapports KORA du NINA Institute (« Living proximity to humans », 2016 et « Bold wolves », 2020) un loup audacieux s'habituerait à la présence humaine et adopterait un comportement qualifiable d'ostentatoire, voire d'indésirable. Cependant, la plasticité de l'espèce est un trait comportemental connu qui lui permet de s'adapter à des situations très variées pour assurer sa survie. De fait, aucune définition ni précise ni officiellement partagée par la sphère scientifique n'est encore attribuée au concept de « bold wolf ». Les descriptions qui existent aujourd'hui résultent de facteurs socio-culturels, en plus d'être subjectives, et donc pas toujours légitimes si elles sont resituées dans des contextes géographiques et culturels différents de celui dans lequel elles ont été construites.



La proximité physique entre les hommes et les prédateurs, notamment par phénomène d'habituation, pouvant devenir source d'insécurité publique, est donc émergent : il inquiète les acteurs territoriaux et les locaux qui partagent leur territoire. Certains supposent que les loups sont observés plus souvent, et plus régulièrement à proximité des habitations : est-ce que le loup craindrait moins l'Homme et deviendrait plus agressif ? La réponse à cette question pourrait être individuellement conditionnée par la perception que chacun des humains construit autour de la notion de « sauvage, du degré de connaissance lié à l'objet perçu » (Mauz, 2002), ainsi que l'habitude de voir et/ou côtoyer cet objet : ici, le loup. C'est au travers de ce mémoire de stage de Master 1 que nous allons donc étudier l'effet de la temporalité et de la spatialité sur le phénomène de l'habituation et tenter de répondre à la problématique suivante :

Comment les interactions entre les Hommes et les loups ont-elles évolué depuis leur retour en France ?

Les données d'observations visuelles du Réseau Loup-Lynx de l'Office Français de la Biodiversité récoltées depuis le début des années 1990 par le biais de témoignages, d'observations directes, de photos ou de vidéos, pourraient permettre de répondre en partie à la question. La diversité des informations à disposition dans les fiches d'observations du Réseau Loup-Lynx nous permettront de mettre en lumière les relations existantes entre les divers facteurs qui composent les rencontres entre loups et Hommes, qui vont conditionner le type d'interaction et d'élaborer une première ébauche sur la caractérisation des « *bold wolves* » en France : est-ce que le comportement du loup évolue dans le temps ? Y-at-il un lien entre les diverses conditions de rencontre et la réaction du loup ? Quels sont les facteurs qui pourraient influencer les types de réactions ainsi que leur perception ?

Nous allons pouvoir répondre à ces questions en nous basant sur la zone géographique de l'arc Alpin : il s'agit de l'aire de répartition d'origine des populations de loups depuis leur retour en France. On peut imaginer que depuis 20 ans, les processus d'évolution de la perception et de la cohabitation auraient pu avoir un effet sur la nature des interactions entre le loup et l'Homme. Il sera intéressant de comparer les données avec le « front de colonisation » où des enjeux économiques, de gestion de territoire, des notions de culture, différents, pourraient influencer cette perception de la cohabitation et du comportement du loup.



I. LE LOUP, OBJET D'UN SOCIO-ECOSYSTEME COMPLEXE

A) LE LOUP GRIS, UNE ESPECE RESILIENTE

LES VESTIGES CONFLICTUELS DE LA COHABITATION ENTRE L'HOMME ET LES LOUPS

Les loups gris, *Canis lupus*, ont toujours peuplé l'Europe et suivi la progression de l'Homme et ses sociétés depuis les prémices de son évolution. De fait, les populations de loups gris occupaient une grande partie du territoire Français. Son aire de répartition était plutôt généralisée et homogène, en France (Figure 1), mais aussi plus largement en Europe. L'efficacité du brassage génétique des loups grâce au phénomène de dispersion particulièrement marqué chez cette espèce, permet aux métapopulations intra mais surtout inter-frontalières d'échanger leurs individus au-delà des frontières nationales. Les loups présents en France dans le passé ont une seule et même origine bien que les populations soient constituées d'individus en provenance d'Allemagne, d'Espagne (Molinier, 1981) ou encore d'Italie ou des Balkans (Landry, 2013). Ainsi les populations de loups pouvaient assurer leur viabilité grâce aux individus disperseurs. Ils forment une seule population de loups gris d'Europe. Molinier parle de « *phénomène frontière interétatique* » lorsqu'il évoque les aires de dispersion privilégiées des loups : les frontières administratives de chaque pays n'ayant pas de valeur aux yeux des animaux, ces derniers se déplacent d'un pays à l'autre sans que la population ne soit divisée en deux pour autant, génétiquement par exemple. Mais la dispersion des individus dépend de nombreux facteurs liés les uns aux autres. Le terme de « *phénomène complexe* » et aussi utilisé par Molinier, qui souhaite mettre en valant la diversité et les nombreuses relations des éléments à l'origine du déplacement des loups et du choix de leur territoire en France avant leur extinction (contexte géopolitique, qualité écologique des milieux, etc). Les capacités adaptatives permettent à cette espèce s'accommoder à divers environnements et situations. Cependant, certains milieux restent plus favorables à leur viabilité. La fluctuation des populations de loups est intrinsèquement liée à l'évolution des contextes sociaux et environnementaux. En ce sens, plusieurs facteurs ont conditionné la fluctuation des populations de loups à des échelles très locales, et donc leur répartition géographique globale. En 1789 l'effectif des loups en France aurait atteint les 15 000 individus, adultes et louveteaux. Il s'agit de l'effectif le plus grand référencé à partir des registres de destructions de loups. Les transcriptions des informations de captures dans les registres avant cette période étaient trop variables pour pouvoir donner une estimation de l'état des populations de loups fiables (Landry, 2013). A compter de cette date, le nombre de loups en France

n'a cessé de décliner, jusqu'à atteindre quelques individus isolés au milieu du XXème siècle. François de Beaufort a daté dans sa thèse « *Ecologie historique du loup* » la destruction du dernier loup en 1937.

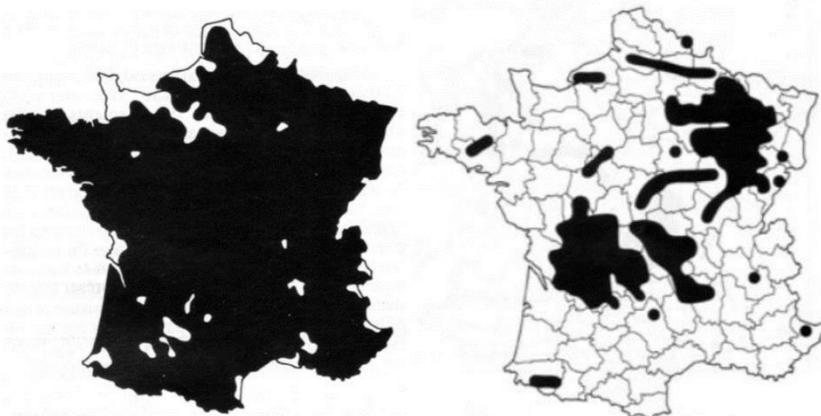


FIGURE 1 : REPARTITION DES LOUPS EN FRANCE A LA FIN DU XVIIIEME SIECLE, PUIS EN 1898. SOURCE : LANDRY, 2013

Il est important de rappeler le contexte socio-politique dans lequel s'inscrivaient les loups. Ils étaient considérés comme des « *bêtes fauves* » à détruire pour les dommages qu'ils causaient aux élevages, mais aussi plus ou moins ponctuellement aux Hommes. Ils étaient régulièrement chassés, d'abord par la Royauté qui le chasse à courre (Figure 2). Jusqu'à la Révolution, la chasse était un droit exclusivement réservé à la Seigneurie. Mais le fléau que les loups représentaient pour les sociétés humaines, notamment les paysans, était de plus en plus difficile à supporter. Ce mode de chasse était très peu efficace pour lutter réellement contre les dégâts causés par les loups, d'autant plus si l'on considérait les moyens techniques comme l'armement disponible à cette époque. A partir de la fin du XVIIIème siècle, le droit



de chasse va s'étendre au-delà de la Royauté jusqu'aux roturiers au début du premier Empire. On confiera aux paysans des armes et la possibilité d'organiser de grandes battues pour détruire l'animal. L'amélioration des armes et de l'organisation des Hommes, ajouté à des séries d'événements sombres attirées à des « bêtes féroces » vont amorcer les débuts d'une longue persécution des loups sur le territoire français qui et du déclin des populations ce qui a entraîné la disparité de leur répartition. La chasse aux loups aura été un facteur majeur responsable de la répartition des loups sur le territoire, ainsi que de la fluctuation de leur population, puisqu'elle sera inégalement organisée en France (Figure 1). Cette disparité d'organisation, et donc de répartition des loups sur le territoire, est corrélable à des facteurs de densité humaine, très inégalement répartie elle aussi. Les conflits politiques et les guerres sont aussi déterminants : ils vont conditionner l'armement et la disponibilité des Hommes en effectif et en temps pour chasser les loups. Plus localement, le « phénomène d'attraction » décrit les guerres, en général les guerres civiles, qui avaient pour effet de mettre à disposition pour des loups des sites de carnage, et donc d'attirer l'attention des loups sur ces territoires de bataille.



FIGURE 2 : GRAVURES FOLKLORIQUES REPRESENTANT DES CHASSES AUX LOUPS PAR DES PAYSANS.
SOURCE : ANCIENS JEUX DE SOCIETE DU XVIIIEME SIECLE, PAR SIMONIN-CUNY ET MAUCLAIR-DACIER

Parmi les facteurs environnementaux à cette période qui vont aussi conditionner la répartition des loups, on peut noter le recouvrement des territoires en boisement qui sera un élément important à considérer puisqu'il permet aux meutes de disposer d'un couvert pour se protéger, notamment pendant la période de mise bas et d'éducation des louveteaux. La présence de couvert forestier et de boisements est d'autant plus importante dans un contexte social où les loups sont persécutés. Les milieux de montagne ne sont pas tant investis par les loups : la topographie, la difficulté des conditions de vie et la disponibilité en ressources n'en font pas à cette époque des milieux de prédilection pour les loups. A l'exception de certaines montagnes, principalement de moyenne-altitude et boisées, marquées par une activité pastorale importante de la filière ovine, comme ce put être le cas du Massif Central, des Vosges, des Alpes du Nord. Molinier a appelé cela le « *phénomène refuge* » puisqu'elles ont permis à certaines meutes en déclin face à la répression humaine de trouver un couvert de protection.

Les conditions de vie des meutes de loups dépendent ainsi de la constitution de leur domaine vital, duquel est généralement composé d'un assemblage de surfaces boisées et de milieux ouverts. Les espaces sont utilisés différemment en fonction de leur typologie et diversité, mais aussi de la saison et des besoins biologiques des loups (Molinier, 1981). Bien que généralement les loups se contentent majoritairement de s'alimenter à partir de proies sauvages et domestiques, notamment le cheptel ovine, certains comportements inédits ont de fait été favorisés à l'échelle de quelques meutes ou individus (Benhammou, 2007) à cette période. Parmi ces comportements, le plus connu restait sans doute l'anthropophagie puisqu'il a tant marqué les esprits que nos sociétés ont conservé cette image du « loup mangeur d'Hommes » encore aujourd'hui. Il a très certainement été le fruit de circonstances environnementales et sociales particulières qui aurait permis au loup, espèce opportuniste, de survivre. Comme énoncé plus haut, les guerres ont permis aux loups de se nourrir sur des cadavres d'hommes ayant succombé pendant les batailles, mais de nombreux cas d'attaques de loups sur des humains entraînant des blessures graves à légères, parfois la mort, ont également été reportés. Jean-Marc Moriceau a su référencer quelques 3000 attaques entre le XVème et le XXème siècle en France, ce qui

la hisse au premier rang en Europe. Cependant, les attaques sur l'Homme ont presque toujours fait l'objet de hausses du nombre d'attaques très localisés dans le temps et dans l'espace (Gévaudan début XIXème, Verdun pendant un hiver rude en 1766, Molinier 1981). Les raisons des attaques anthropophages n'a



FIGURE 3 : PETITS PAYSANS SURPRIS PAR UN LOUP. SOURCE : FRANÇOIS GRENIER DE SAINT-MARTIN. MUSEE DE NANTES. DEPOSE EN 1833

pas vraiment été arrêtée, les historiens n'ayant pas trouvé de consensus. Certains comme Molinier s'avèrent à penser qu'elles auraient plutôt eu lieu en hiver, alors que les proies sauvages se raréfiaient et que le bétail ne restait pas dehors, ce qui ne laissait que peu de choix sinon les quelques humains qui sortaient. Moriceau (2007) affirme que les besoins biologiques des loups étaient plus importants en été entre la gestation, l'allaitement et l'éducation des louveteaux, durant une période où les bêtes étaient envoyées aux pâturages gardés par des bergers, souvent des enfants et des femmes, proies faciles pour les loups (figure 3). Ils étaient d'autant plus exposés que le bétail pâturait dans des milieux sylvopastoraux, lesquels permettaient aux loups de se dissimuler. Ces comportements étaient toutefois déjà dénoncés comme étant « anormaux ». Certains individus

infestés par le virus de la rage ont également entretenu le mythe des loups anthropophages bien que la typologie des attaques restât très différente de celle des loups en action de prédation réelle : les victimes souvent n'étaient pas consommées, et les membres mordus aléatoirement. Les dégâts de loups sur les victimes humaines et domestiques pouvaient ainsi avoir un impact d'autant plus grand que leurs effectifs grandissaient aussi.

DES LOUPS A LA CONQUETE DE NOUVEAUX TERRITOIRES

Si les derniers loups en France auraient disparu au milieu du XXème siècle, il est fort possible qu'un phénomène transfrontalier ait continué d'opérer très ponctuellement et plus discrètement (Molinier, 1981). Les frontières administratives n'ont d'effet que pour les humains et ne sont très naturellement pas perceptibles par la faune sauvage (figure 4). En effet, les loups sont revenus en France « officiellement » au début des années 1990, mais plusieurs événements plus ou moins médiatisés laissent penser que des loups ont continué de franchir les frontières françaises : de nombreuses rumeurs traversent régulièrement la France relayant la présence sporadique des prédateurs (observations visuelles, traces...). Mais ces informations se perdent entre loups sauvages réels, chiens domestiques ou errants et loups captifs relâchés (*Bestiaire d'Ysengrin*). En 1987, un loup est tué à Fontan dans les Alpes-Maritimes au cours d'une battue organisée après que plusieurs animaux de bétail eurent été découverts morts suite à des attaques depuis plusieurs semaines. Comme le loup est déclaré comme étant une espèce disparue en France elle n'avait alors pas de statut propre. L'abattage de cet individu, un mâle de 35kg, n'a donc pas fait l'objet de procédures judiciaire auprès des chasseurs concernés malgré les tentatives par des associations de protection (Audibert, 2018). Mais l'origine de ce loup, aussi appelé « la bête » n'avait pas clairement été arrêtée : certains soutenaient qu'il s'agissait un loup captif qui s'était enfuit, et d'autres pensaient qu'il s'agissait d'un « loup hybride » (mélange loup et chien). Cet événement représente bien la complexité politico-sociale que le retour d'un prédateur provoque sur un territoire. Les structures en charge de la gestion de l'environnement sur les territoires sont situées dans une position sensiblement à cheval entre les acteurs en faveur de son retour et ceux qui ne le sont pas, la protection de l'espèce, et les enjeux économiques et sociaux qui gravitent autour des filières cynégétiques et agricoles. En atteste la succession des événements faisant suite au retour du loup en France : en 1995, un sondage du SOFRES annonce que 79% des français sont favorables au retour du loup (on peut cependant questionner l'échantillon des populations sondées), suivi l'année d'après dans un numéro de « Vie Agricole » la publication par la Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes, la FDSEA et le Syndicat des ovins des Alpes-Maritimes d'un article intitulé « *Loup et élevage, une cohabitation*

impossible », et dans la foulée, la création d'une « *mission Loup* » par la FNE qui s'oppose au zonage du loup et milite pour sa protection intégrale (Mauz, 2002).

En 1992, le premier couple de loups a été observé en France dans le Parc National du Mercantour par des agents pendant un comptage d'ongulés sauvages. Ce retour fait l'objet d'une omerta qui aura duré plusieurs mois, pour toute l'ambivalence que l'espèce emporte avec elle, entre passion et conflits, avant qu'il soit exposé au grand jour en mai 1993 avec la parution d'un article dans *Terre Sauvage*. Leur retour de ces deux loups n'avait donc jamais été anticipé depuis leur extermination. Cela prouve que le phénomène inter-étatique à propos de l'occupation de l'espace par les loups exposé par Molinier (1981) et du fonctionnement de la dispersion était encore peu connu (Figure 4). Les quelques événements rapportés de présence supposée de loups en France entre le milieu et la fin du XXème siècle (*Bestiaire d'Ysengrin*, <https://bestiairedysengrin.monsite-orange.fr/>, 2021 ; Landry, 2013) n'avaient également pas inquiété les Hommes probablement par manque de connaissance sur certains des caractéristiques biologiques de l'espèce. La manière dont l'annonce a également été faite positionnait explicitement les volontés gouvernementales sans nuance d'orienter la gestion protectionniste et conservatrice de l'espèce (Campion-Vincent, 2002) entraîna la colère des opposants à au retour du loup et amorça des complots par dizaines, réveillés aussi par les cicatrices sociales qui été laissées par les raisons qui ont poussé son extinction. Rapidement, une politique gouvernementale est instaurée pour intervenir sur l'impact économique et socio-psychologique de la prédation sur les troupeaux notamment. C'est dans ce cadre que 3 PNA (Plan National d'Actions) voient successivement le jour en 2004, 2013, et 2018 pour la conservation de l'espèce *Canis lupus* bien que le ton soit donné pour centrer les actions sur la protection des troupeaux et du pastoralisme. Les plans d'actions portent d'autant plus sur la question de cohabitation des loups avec l'activité d'élevage que sur des mesures de conservation de l'espèce sensu stricto, comme ce pour quoi le dispositif est usuellement prévu et ce qui est observable chez d'autres espèces qui en bénéficient.

Constat étant fait, on recense quand même aujourd'hui près 600 loups en France (sortie hiver 2021), établis sur 123 Zones de Présence Permanente (ZPP), dont 106 ZPP meutes (C. Duchamp, communication personnelle, 2021). Une ZPP meute est une zone où un couple de loups mâle et femelle est installé avec reproduction avérée. Les zones de présence permanentes toutes confondues sont réparties sur plus d'une vingtaine de départements, mais des indices de présence de loups en dispersion sont collectés sur presque l'intégralité de la France depuis moins de 10 ans. L'augmentation de l'occupation du territoire par les loups en France permet aussi de se rendre compte des capacités physique de l'espèce liées à un trait comportemental qui constitue la base de la dynamique des populations : la dispersion (figure 4). La dispersion a lieu lorsque des individus solitaires (appelés disperseurs) partent en quête de nouveaux territoires. Précisément, il s'agit de loups quittant leur meute et territoire natal pour fonder leur propre meute parce que leur meute d'origine a atteint un effectif trop élevé par rapport aux ressources que leur milieu est capable de leur offrir pour assurer la survie des individus. C'est un phénomène connu chez les loups mais encore peu étudié. Les individus disperseurs sont ainsi capables de se déplacer sur des distances quotidiennes importantes : des individus suivis au collier GPS ont permis d'enregistrer des distances atteignant jusqu'à 80km en 24h (Benhammou, 210). En 2005, un loup suivi par collier GPS a parcouru une distance globale de dispersion de plus de 1200km (Boitani et Ciucci, 2009).

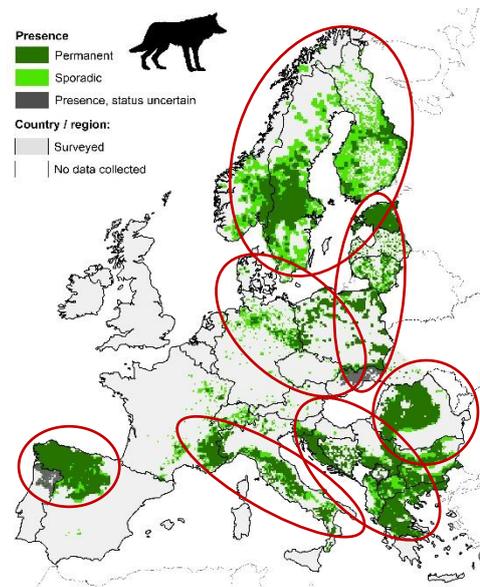


FIGURE 4 : REPARTITION ACTUELLE DU LOUP GRIS EN EUROPE ET DES 7 « GRANDES » POPULATIONS ITALO-ALPINE, IBERIQUE, BALTIQUE, SCANDINAVE, DES CARPATHES, BALKANE, ET D'EUROPE CENTRALE DE PLAINE. SOURCE : LCIE, 2021

Les capacités adaptatives de l'espèce sont aussi des traits reconnus liés à sa survie et qui permettent donc une répartition de plus en plus homogénéisée sur un territoire très hétérogène et fragmenté. Le loup est une espèce plastique qui s'accommode d'habitats très variés. L'utilisation de l'habitat dans le temps

et dans l'espace varie en fonction de sa composition, des besoins biologiques des animaux (il est d'ailleurs très marqué par la saisonnalité) mais aussi des perturbations d'origine anthropiques (Mancinelli et al., 2019). Par exemple, afin d'optimiser le coût énergétique de leurs déplacements, il est fréquent que les loups empruntent des infrastructures routières (routes, pistes forestières). Les individus savent de fait être aussi bien capables d'évoluer dans des milieux ouverts et hautement fréquentés par l'Homme en adaptant son utilisation (activité de type nocturne pour les éviter) qu'à des milieux très fermés et moins fréquentés mais avec des conditions moins clémentes (milieux à forte pente, taux et durée d'enneigement, embroussaillage...) (Theuerkauf, 2009). Enfin, la recolonisation du loup a également été encouragée par un contexte législatif favorable. *Canis lupus* avait intégré la liste des espèces protégées peu de temps après son retour en France. Il l'est aujourd'hui à l'échelle internationale dans plusieurs pays, mais surtout strictement dans toute l'Europe et à l'échelle nationale depuis la ratification par la France de la Convention de Berne, de la Directive Habitat Faune Flore, et au nom du Code de l'environnement par l'article L411-1. Ainsi, la pérennité de l'espèce est théoriquement assurée par ces protections interdisant la destruction d'individus, sauf dérogations si toutefois elle n'entraîne pas le déclin de la survie de l'espèce.

Malgré cette répartition plus étendue sur les territoires depuis leur retour, l'augmentation du nombre de ZPP, et l'annonce du bilan du PNA de 2013-2017 faisait état d'un taux de croissance démographique des populations de loups d'environ 12%. L'effectif estimé de loups avec le dernier bilan du suivi hivernal 2019-2020 se rapproche des derniers effectifs calculés : il s'élève à 577 individus ([474 ;680] pour un IC 95%). Cet effectif estimé est révélateur d'une potentielle stagnation de la population de loups en France (*Loupfrance.fr*). Aujourd'hui, le croissance globale de l'espèce est en déclin avec un taux de survie passant de 75% avant 2014 à 58% entre 2014 et 2019, et un seuil de mortalité moyen de 42% en 2019, toutes causes et toutes classes d'âge confondues. Avec la marge d'incertitude du taux de survie qui oscille entre 13 et 55% et un taux de mortalité supérieur à 34% (seuil à partir duquel les probabilités de déclin des populations ne peuvent plus être garantis comme nulles, admis dans la littérature), la pérennité des populations de loups en France pourrait être mise en péril : les pressions auxquelles sont soumises les populations ne sont pas compensées par la natalité et la survie (Drouet-Hoguet et al., 2020). Parmi ces pressions de mortalité, on recense les causes « naturelles » et celles d'origine anthropiques : collisions routières, braconnage, mais aussi tirs dérogatoires dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) Loup. Les tirs dérogatoires sont un dispositif déployé pour diminuer la pression de prédation sur les troupeaux, dont les limites fixées, s'élèvent à 15% des effectifs totaux estimés de loups chaque année, pouvant être augmentées de 2% s'il est atteint et que la pression sur les troupeaux est estimée trop importante sur l'année en cours.

QUEL RÔLE POUR L'OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ ?

L'office Français de la Biodiversité (OFB) est un établissement public sous double tutelle des Ministère de la Transition Ecologique et Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Il résulte d'une fusion récente, le 1er janvier 2020, entre l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB, ex ONEMA, ATEN et Agence des aires marines protégées regroupées) et l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS). Les missions générales de l'établissement s'articulent autour de 5 axes : 1) la police de l'environnement et sanitaire, 2) la connaissance, la recherche et l'expertise sur les espèces et les milieux, 3) l'appui à la mise en œuvre des politiques de l'eau et de la biodiversité, 4) la gestion et l'appui à la gestion d'espaces naturels, et 5) la mobilisation de la société civile et des acteurs. A sa charge également : l'organisation du passage aux examens du permis de chasser et la gestion de diverses aires protégées (en plein, ou en collaboration) : parcs naturels marins, sites Natura 2000, Réserves Naturelles et Réserves de Chasse, sites du Conservatoire du Littoral, et réserves de Biosphère ou Arrêtés de Protection Biotope (APB).

Depuis les débuts de sa création, l'ONCFS avait été placé en tant que référent sur les questions de gestion des populations de gibier. Peu à peu, les missions se sont étendues à d'autres espèces. En tant qu'établissement public, leur légitimité s'est très vite imposée comme représentant de l'Etat sur les enjeux de gestion et de préservation de l'environnement. Les gardes étaient notamment responsables du respect des lois de l'environnement en matière de chasse, d'espèces protégées. L'établissement a aussi été responsable de projets de réintroduction comme le Lynx Boréal (*Lynx lynx*) dans les massifs

Jurassien et Vosgien, ainsi que l'Ours Brun (*Ursus arctos*) dans les Pyrénées. La présence des agents de l'établissement était quasiment omniprésente en France. Principalement affectés à des missions sur le terrain, la couverture spatiale et temporelle considérable que demandait la gestion et le suivi de la faune sauvage et des milieux naturels en nécessitait que les opérations menées aient une portée multipartenaire, engageant de nombreux acteurs de l'environnement. C'est donc naturellement que des agents étaient présents lors de la première observation de loups en France lors d'un comptage de chamois (Audibert, 2018), et ont pu la confirmer, soit un couple de 2 loups à Saint Martin de Vésubie dans le Parc National du Mercantour.

En tant qu'espèce protégée, le suivi et la protection du loup gris sont assurés par les agents de l'OFB. L'établissement est impliqué dans différents groupes de travail : le Groupe National Loup (GNL, groupe



FIGURE 5 : PRELEVEMENT D'URINE PAR UN CORRESPONDANT DU RESEAU LOUP-LYNX DANS LE CADRE DU SUIVI HIVERNAL DE L'ESPECE CANIS LUPUS. SOURCE : LOUPFRANCE.FR

de travail au sujet de la cohabitation entre populations de loups et pastoralisme), le PNA coordonné dans le cadre du programme Européen LIFE, mais aussi lors de constats de dommages sur les troupeaux afin de permettre aux éleveurs d'être indemnisés lorsque le bétail est attaqué par les loups. L'indemnisation dépend fortement de l'état de la population du loup, notamment de ses effectifs et de l'évolution spatiale des individus sur les territoires. Le suivi est rendu possible grâce au protocole « CMR » (Capture-Marquage-Recapture). Ce protocole permet, grâce à des calculs de probabilités, d'estimer un

effectif de population grâce au marquage d'individus capturés et à la probabilité qu'ils soient recapturés. La capture et le marquage sont fait « virtuellement » grâce à l'enregistrement de leur ADN dans une base de données à partir d'indices biologiques collectés sur le terrain (poils, urine, fèces, etc.). Certains agents techniques de l'OFB sont en charge de ce suivi biologique du loup en France (Figure 5). Mais le suivi des populations de loups aussi discrets et mobiles soient-ils a surtout été possible grâce au Réseau Loup-Lynx, un réseau de correspondants, la plupart bénévoles, coordonné par des animateurs employés par l'OFB. Les caractéristiques de l'espèce nécessitent une couverture spatiale et temporelle conséquente pour que les indices biologiques collectés soient assez diversifiés par leur nature, dans l'espace et assez nombreux pour que les résultats soient le plus représentatifs possibles (figure 5). Anciennement appelé le « Réseau Grands Carnivores », il s'est scindé en deux pour donner lieu aux « Réseau Ours » et « Réseau Loup-Lynx ». Les 4000 correspondants du réseau Loup-Lynx proviennent de catégories socio-professionnelles différentes (figure 14).

Un peu plus de la moitié des effectifs du Réseau Loup-Lynx sont des agents d'Etat provenant d'établissements public lié à la gestion d'espèces sauvages (OFB, ONF, Parcs Nationaux, Parcs Régionaux, Réserves naturelles), ou d'administrations. L'autre moitié est partagée entre acteurs du monde scientifique, agricole, cynégétique, naturaliste, et des particuliers : le réseau est dit « multipartenaires ». Il est actuellement déployé sur 40 départements en France, mais les agents de l'OFB assurent aussi une veille de présence du loup sur les secteurs où aucun individu n'est encore clairement installé (ou à partir duquel les indices de présence ne permettent pas de le déceler) : c'est le « mode Sentinelle ». Des formations sur la biologie et aux méthodes de suivi des loups (et des lynx) pour les correspondants sont assurées par les animateurs du Réseau afin de permettre aux correspondants d'adopter une démarche de collecte des indices de présence adaptée au comportement de l'espèce et en fonction des spécificités du territoire sur lequel ils interviennent. Les correspondants établissent une

connexion entre les animateurs du réseau qui traitent les indices collectés et usagers des territoires en transmettant les indices. Leur collection est réalisée de manière cadrée grâce à des protocoles de collecte propres à la nature de chacun d'eux : les correspondants sont guidés par des fiches d'indices à remplir. Ainsi, il existe plusieurs formulaires selon le type d'indice : pour l'urine et le sang, pour les poils et les fèces, pour les proies sauvages et pour les proies domestiques, pour les empreintes et les traces, pour les hurlements et pour les observations visuelles. Le contenu du formulaire est analysé pour valider ou rejeter l'indice selon s'il est bien lié à l'espèce *Canis lupus*. Une partie des données remplies dans les formulaires sont centralisées dans une base de données. Ces informations sont analysées pour répondre à des sujets que les gestionnaires de territoires et les politiques peuvent soulever à propos de l'espèce. C'est dans ce cadre que s'inscrit mon stage de master 1, à l'interface de deux branches de directions différentes de l'OFB :

- La **Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique** (DRAS), et plus précisément au sein de l'Unité Prédateurs Animaux Déprédateurs et Exotiques (UPADE). La DRAS est en charge du suivi des populations de loups : elle répond à de nombreuses questions sur des sujets de recherche actuelles (par exemple, une thèse dirigée en partie par l'OFB est actuellement en cours sur l'effet des tirs dérogatoires sur la pression de la prédation). Les employés de cette direction sont en charge de produire de la connaissance pour apporter un appui aux décisions politiques. Ingénieurs et chargés de recherche, techniciens de recherche, et chefs de projets assurent la production de connaissance en interne ou par le biais de collaborations avec divers autres organismes de recherche publics ou privés, et/ou du monde associatif.

- La **Direction des Grands Prédateurs Terrestres** (DGPT), l'une des 4 sous-direction de la Direction générale Déléguée de la Mobilisation de la Société. La DGPT agit sur le plan opérationnel du suivi et de la gestion des populations de loups. Elle encadre notamment la Brigade Mobile d'Intervention (BMI, agents en charge notamment de la défense des troupeaux et du suivi biologique, etc.), assure la représentation de l'établissement sur l'application des mesures du PNA loup notamment et intervient en qualité d'expert sur les questions des grands prédateurs auprès des acteurs des territoires.

B) INTERACTIONS HOMMES-LOUPS : UNE HISTOIRE DE MONTAGNES

LA MONTAGNE, UN MILIEU PHYSIQUE, NATUREL ET ANTHROPIQUE PROPICE AUX LOUPS ?

Bien que *Canis lupus* ait été présenté comme étant une espèce plastique qui sait s'adapter à des environnements très variés, les milieux de montagne restent toutefois des environnements favorisés par l'espèce en France : les ZPP meutes, où les populations ont une bonne stabilité assurée par la reproduction, se situent principalement sur l'arc Alpin. Ces ZPP se regroupent dans 3 zones : 1) les Alpes du Sud, berceau du retour des loups en France, qui incluent les Alpes-Maritimes, les Alpes-de-Haute-Provence et les Hautes-Alpes, 2) les zones de piémont qui incluent le Var, le Vaucluse, la Drome et une petite partie des Bouches-du-Rhône, et 3) les Alpes du Nord, plus récemment, qui incluent l'Isère, la Savoie et la Haute-Savoie. Ces zones sont caractérisées par une topographie marquée mais toutefois diversifiée avec des altitudes maximum qui varient entre plus de 4000 à environ 1000 mètres. Les Alpes du Nord constituent la partie de l'aire géographique avec la plus haute altitude enregistrée en Haute-Savoie, dans la région de Chamonix Mont-Blanc, le sommet le plus haut – le Mont Blanc - culminant à 4809m. Les altitudes moyennes des Alpes du Nord et du Sud sont aussi élevées (1160m d'altitude moyenne en Haute-Savoie et 1500m en Savoie, un tiers du département des Hautes-Alpes se situe au-dessus de 2000m) (figure 6).

Les habitats naturels suivent généralement l'étagement altitudinal, à moins d'une importante artificialisation des milieux. Cet étagement se caractérise par la présence de vallées à l'étage « collinéen », caractérisés par la présence de villes, bourgs et villages. Ce sont les domaines où l'activité humaine est la plus intense, en reflète les infrastructures plus denses. Il s'y pratique aussi une agriculture de plaine, notamment prairiale destinée aux animaux de bétail (pâturage ou stock de fourrage) mais aussi de culture (grandes cultures, viticulture, arboriculture, maraîchage, etc). Les étages montagnards et



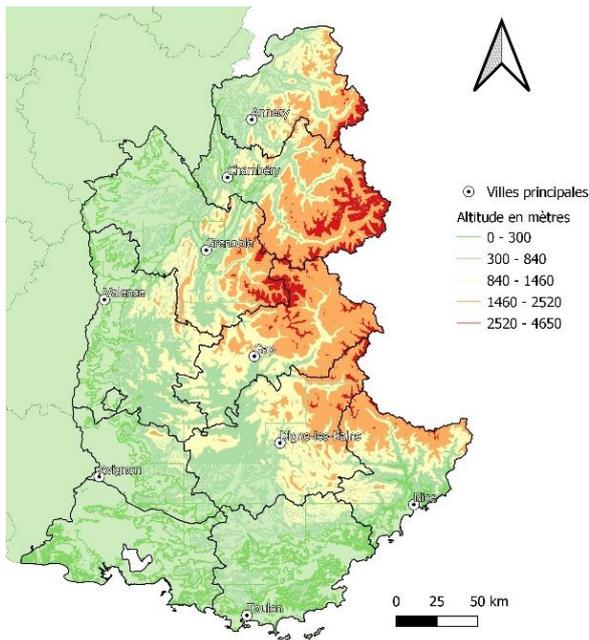


FIGURE 6 : APERÇU DU RELIEF SUR L'ARC ALPIN FRANÇAIS.

subalpins sont marqués par la présence importante de forêts mixtes et de résineux distribués différemment en fonction de l'altitude.

Les forêts sont omniprésentes sur la majorité des départements cités : le département des Hautes Alpes est recouvert à 46% par des forêts, et occupent 200 000ha de surface en Savoie. Ce fort recouvrement en partie dû aux activités de foresterie, mais c'est surtout la déprise agricole qui aura favorisé la fermeture des paysages, autrefois exploités par les activités pastorales dont les bénéfices apportés à l'entretien des milieux ouverts sont connus depuis des millénaires. L'étage alpin est composé de pelouses rases d'altitude ou rupicoles en fonction de la roche mère et de l'importance de leur affleurement, ainsi que de prairies d'altitudes favorisées par l'action de l'Homme et du bétail, ou encore d'éboulis. Ces habitats sont

recouverts de neige la majorité de l'année. Ils se dévoilent de la fin du printemps jusqu'au début de l'automne. C'est durant cette période que les animaux d'élevage sont envoyés en « alpages » dans le but de profiter des bienfaits de l'altitude apportés à la qualité de l'herbe.

Enfin, l'étage nival (environ 2500 mètres, et plus) est marqué par un paysage minéral, presque abiotique, subissant des processus d'érosion et de ruissellements importants dû à l'enneigement et la présence de glaciers et leur fonte saisonnière ou continue. La présence de l'Homme, et d'êtres vivants de manière générale, y est rare : les conditions de vie sont rudes avec des températures moyennes annuelles extrêmes et un taux d'enneigement important (voire des neiges éternelles pour les altitudes à plus de 3000 mètres) qui limite la présence d'espèces végétales, et donc l'accès aux ressources pour de nombreux herbivores. La succession d'arrêtes rocheuses, de crêtes et de pics forme des barrières physiques réelles limitant également les déplacements.

Le climat, dont les spécificités sont également liées à l'altitude avec un taux d'enneigement global important (dans l'espace et dans la durée) par exemple, ainsi que la topographie créent un enclavement de ces territoires. Le réseau routier est peu développé dans les Alpes du Nord et du Sud si l'on compare au piémont. Cet isolement est en partie à l'origine du dépeuplement de ces zones, dont la démographie reste toujours peu élevée. Comparé au reste de la France, les territoires sont très peu peuplés. Malgré tout, la population globale (dans le monde, et en France) augmente, les populations des milieux de montagne n'échappent pas à cette règle et voient leur population croître également. Pour la majeure partie des départements cités, la démographie a doublé en près de 60 ans, notamment dans les Alpes du Nord et les zones de piémont : en Isère par exemple, elle est passée de près de 500 000 habitants en 1940 à plus de 1 000 000 en 2018.

Cette explosion démographique ne concerne pas que l'Isère. La Haute-Savoie recensait la même année plus de 800 000 habitants). La répartition spatiale des habitants aussi très inégale est également dû à la topographie qui isole drastiquement certaines vallées, à l'effet des pentes et leur nature qui limite le foncier disponible, mais également à la centralisation des pôles d'intérêts et de services. Elle se concentre dans les grandes villes, et autour des unités urbaines les plus facilement accessibles. Ainsi, la densité humaine peut parfois paraître élevée et concerne surtout les départements représentant des intérêts importants en termes de dynamique urbaine : l'Isère qui concentre 170 habitants/km² notamment grâce à Grenoble, 11^{ème} aire urbaine de France (figure 7), ou la Haute-Savoie avec 186 habitants/km² notamment grâce à Chamonix, les lacs Léman et d'Annecy, chef-lieu de l'alpinisme, des sports d'hiver et de la et de la haute montagne. Les départements des Bouches du Rhône et des Alpes Maritimes ont la plus forte densité de population avec respectivement 400 et 253 habitants/km² : ces départements ont l'atout de posséder une partie de leur territoire en zone littorale. L'inégalité de cette répartition est d'autant plus marquée dans les Alpes-Maritimes avec la topographie et l'enclavement d'une partie du département situé en zone de haute montagne et adhérent au Parc National du Mercantour.

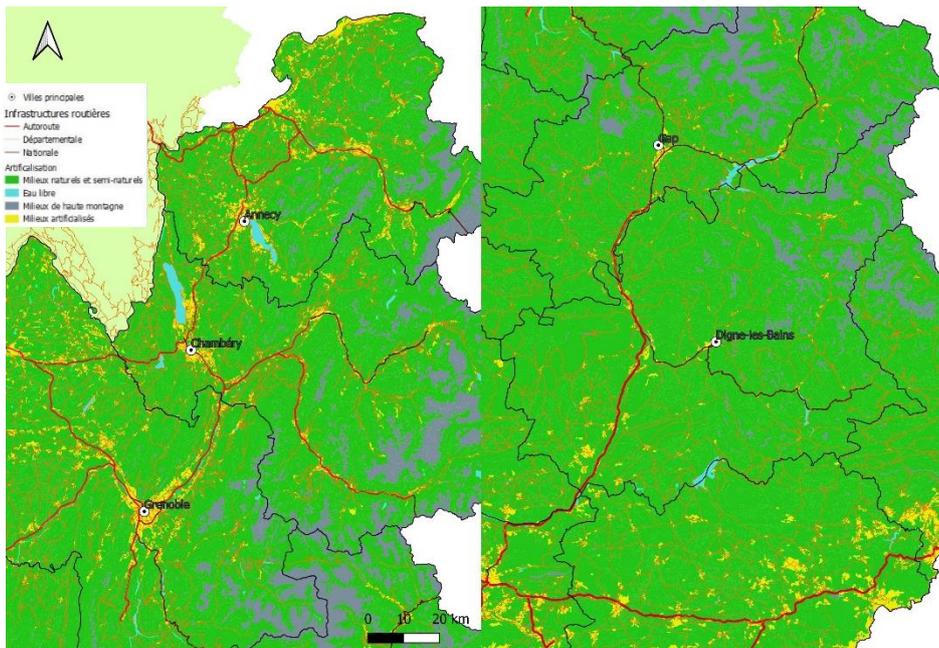


FIGURE 7 : DIFFERENCE DE L'OCCUPATION DES SOLS PAR LES INFRASTRUCTURES BATIES (ZONES URBAINES EN JAUNE ET ROUTES EN ROUGE) ET LES MILIEUX NATURELS ET SEMI-NATURELS (EN VERT) DANS LES ALPES DU NORD (A GAUCHE) ET LES ALPES DU SUD (A DROITE). 2020.

D'autres départements ont conservé une dynamique beaucoup plus rurale : les Hautes-Alpes, les Alpes-de-Haute-Provence et la Drome ont des densités beaucoup plus faibles variant de 25 à 80 habitants/km² avec certaines zones complètement dépeuplées (exemple : milieux en dehors des principales villes/villages et vallées). Bien que la démographie n'ait pas explosé, on témoigne une évolution liée au tourisme dont les populations locales ont su profiter, bien que

l'économie de ces territoires provienne majoritairement de l'agriculture. Les milieux ruraux, surtout en montagne, font l'objet d'un phénomène récent d'attrait pour ces milieux comme lieu de résidence. Ainsi, un petit exode inversé est en cours des populations urbaines vers la campagne : ces habitants sont qualifiés de « néo-ruraux » (Poinsot, 2008).

ÉVOLUTION DES PAYSAGES MONTAGNEUX : LE CAS DES ALPES FRANÇAISES

Les territoires de montagne ont toujours été habités par des Hommes. Les conditions, certes plus rudes qu'en plaine, permettaient cependant aux habitants de jouir de certains privilèges spécifiques à ces milieux, notamment l'accès à certaines ressources en abondance. Leur anthropisation n'a donc pas été une exception : les milieux ont été défrichés et aménagés pour y optimiser l'organisation des Hommes. L'enclavement de ces territoires qui a progressivement muté pour devenir une contrainte aux débuts de la mondialisation, et l'attractivité des grandes villes qui a provoqué l'exode rural généralisé de la fin de la seconde guerre mondiale aux années 1970, ont poussé les habitants à dépeupler les montagnes. La standardisation du travail était difficile à mettre en œuvre dans ces régions où l'agriculture vivrière demeurait l'activité principale à cause du manque d'infrastructures.

Ce dépeuplement des montagnes a transformé les paysages : alors que l'agriculture maintenait des milieux ouverts, son déclin a provoqué une dynamique de colonisation par des espèces de type ligneux. La fermeture progressive du milieu a renforcé le sentiment d'enclavement de la plupart des territoires. Ces contraintes ont eu pour conséquences d'amorcer l'aménagement de la montagne que nous connaissons aujourd'hui. De multiples avancées technologiques ont ainsi vu le jour dans l'objectif de dynamiser ces territoires. L'essor du tourisme d'hiver a été un élément déclencheur majeur dans l'aménagement des milieux de montagne. L'opportunité de développer le tourisme pour encourager les flux migratoires vers la montagne a été saisi aussi tôt que l'intérêt pour les sports d'hiver a fait son apparition. La mise en place du Plan Neige (1964) et l'apparition de la première « Loi Montagne » par exemple, ont été d'autant de cadres légaux offerts aux collectivités pour les accompagner dans la dynamisation très précipitée des activités touristiques. Ces manœuvres se sont caractérisées notamment par la création de stations de ski, d'infrastructures hôtelières, résidentielles et routières (autoroutes, nationales, viaducs). Le Plan Neige prévoyait la construction de nouvelles stations de ski (alors que la France en comptait déjà une quarantaine) et la création de 150 000 lits supplémentaires entre 1971 et 1975 (N. Rocher, INA). Aujourd'hui, le domaine skiable des Alpes est devenu le plus grand domaine



skiable du monde avec quelques 188 stations en 2019 et 223 657ha d'occupation du sol réel, soit 6% du territoire des montagnes et environ 60% du domaine skiable français. Les acteurs de l'énergie ont aussi su bénéficier des avantages de la topographie et de la ressource en eau des montagnes en développant le marché de l'énergie hydraulique : des vallées ont été inondées pour y installer des barrages, des sommets ont été emménagés pour y implanter des stations de haute chute, etc. Le développement économique des collectivités de montagnes a donc relancé l'attrait des populations vers ces territoires, entraînant l'artificialisation de ces milieux qui croît continuellement : on a enregistré entre 2006 et 2012 une augmentation de 5723 ha des milieux artificiels et une diminution de 5789ha des terres agricoles, forêts et milieux semi-naturels. Cependant, 97% des communes de montagne étaient toujours occupées par les terres agricoles (30%) et les forêts et milieux naturels (67%) (Commissariat général au développement durable, 2019) (figure 8).

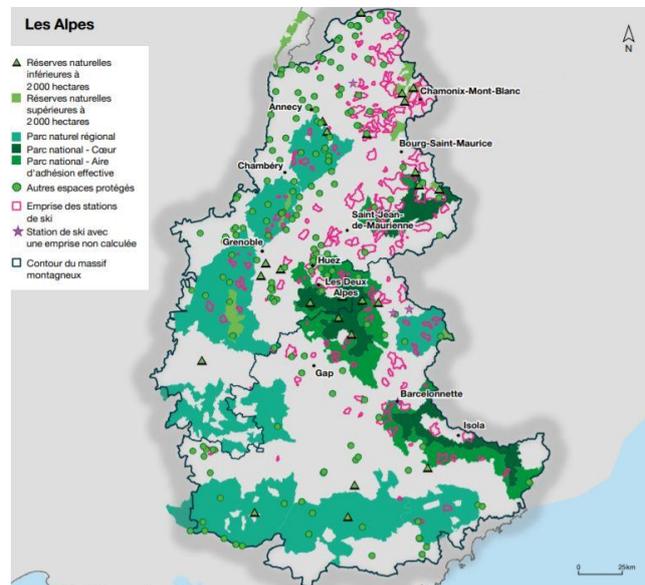


FIGURE 8 : CHEVAUCHEMENT DES STATIONS DE SKI AVEC LES ZONES DE PROTECTION SUR LE MASSIF ALPIN. SOURCE : ATLAS ENVIRONNEMENTAL DES STATIONS DE SKI ET DES COMMUNES SUPPORTS DE STATIONS

D'un autre côté, il devient admis que les milieux naturels de montagne doivent être préservés, et certains s'en rendent d'autant plus compte avec le changement important opéré sur le paysage par cet aménagement brutal. Symbole du « Wilderness », les montagnes font l'objet de mesures de protection successives pour garantir la conservation de certains espaces et ses espèces. Les premiers Parcs Nationaux ont initié la démarche avec la loi du 22 juillet 1960 dans les Alpes, inspirés par la protection des environnements de montagne par la création d'une connexion entre les activités humaines et la nature « sauvage ». La protection des paysages emblématiques des montagnes et de sa biodiversité est renforcée par d'autres zonages de protection : les ZNIEFF, les Réserves Naturelles et les sites Natura 2000. La cohésion des collectivités locales sur les questions de préservation et de sensibilisation liées au patrimoine naturel s'articule autour de la création des Parcs Naturels Régionaux (figure 8). Cet enjeu double, dont sont nées les lois montagne par exemple, vise à assurer un développement économique durable et continu dans le temps des territoires de montagne tout en préservant les espaces.

En 50 ans, la montagne peu peuplée et fortement saisonnalisée, avec une affluence humaine majoritairement dense en hiver a vu son utilisation progressivement changer : on note une recrudescence de l'intérêt ces dernières années, porté à ces territoires qui fournissent une qualité de vie supérieure à celle que l'on retrouve dans les villes (montée de l'insécurité et augmentation de la pollution, individualisme (Y. Poinot, 2008)). La montagne n'est plus seulement fréquentée en hiver pour le ski et autres sports d'hiver, mais également pendant l'été et les inter-saisons. Ces milieux autrefois peu fréquentés, ou fréquentés une partie de l'année seulement, sont aujourd'hui utilisés par l'Homme toute l'année (Figure 9) (Penteriani et al., 2016). L'offre touristique ayant su se diversifier pour attiser cet intérêt naissant de la montagne et ses paysages emblématiques. L'accès à la moyenne et haute-montagne est aussi facilité par l'amélioration des sentiers de randonnées notamment, mais aussi l'accès à l'information instantané et la volonté des acteurs de la montagne de partager leur vision et sensibiliser le grand public aux problématiques environnementales sur place.

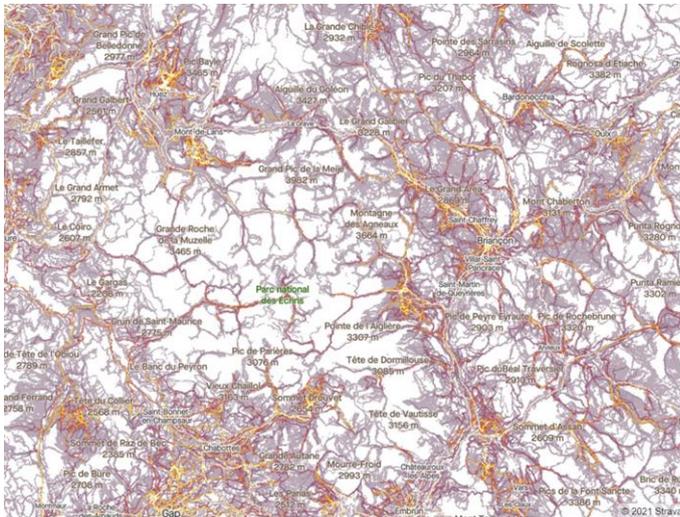
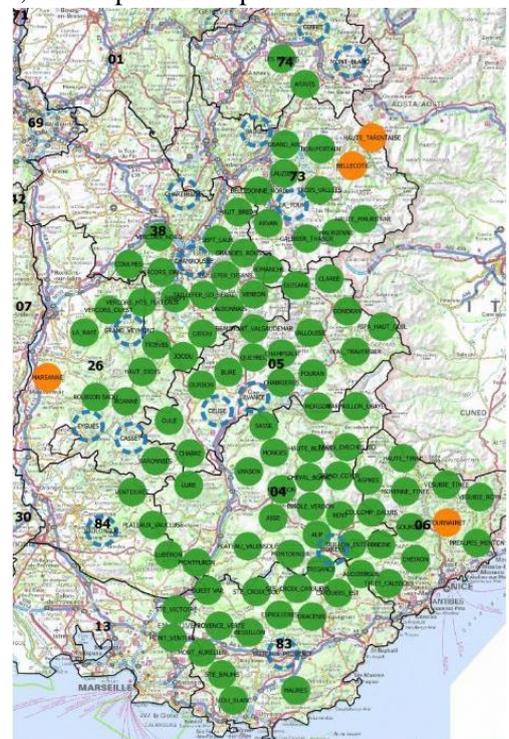


FIGURE 9 : FREQUENTATION DES ALPES SUR ET AUTOUR DU MASSIF DES ECRINS POUR LES ACTIVITES DE CYCLISME, DE COURSE A PIED, DE SPORTS D'HIVER ET DE NATATION. LE GRADIENT DE COULEUR SATURE A MESURE QUE LES MILIEUX SONT FREQUENTES (DE MAUVE A JAUNE VIF). SOURCE : CARTE DES CHALEURS DE STRAVA

LE LOUP, LES ALPES, ET AU-DELA ?

On compte aujourd'hui 106 ZPP meutes, dont 105 dans l'arc Alpin. Cela représente une moyenne de 13 meutes par département, bien qu'elles soient très inégalement réparties (figure 10). Les départements des Alpes de Haute Provence, des Hautes Alpes et de l'Isère font partie de ceux qui en dénombrent le plus avec respectivement 19, 17 et 16 meutes installées. Si l'on considère la surface théorique du territoire d'une meute de loup d'environ 150km², sachant qu'il peut s'étendre jusqu'à 300km² pour une meute sédentarisée (loupfrance.fr), on peut estimer que le pourcentage d'occupation des départements par les territoires des loups qui varient de 25 à 45% selon la surface totale de ces territoires. Ces indications ne sont que théoriques puisque l'étendue d'un territoire de loups dépend de nombreux facteurs. Il est également difficile de mesurer le territoire réel des meutes de loups. Les indices collectés ne permettent pas toujours de déterminer l'appartenance génétique de l'échantillon permettant à l'indice et sa localisation d'être associés à une meute référencée, ou de déterminer si l'indice collecté est fondamentalement inhérent au territoire de la meute concernée. De plus, certaines meutes ont des dynamiques transfrontalières, le « *phénomène interétatique* », leur présence peut se situer à l'intersection de deux départements, ou plus, voire même de deux pays. Mais la recolonisation de l'espace par le loup gris ne se limite plus à l'arc Alpin. Elle s'étend depuis plusieurs années, très progressivement, à l'échelle nationale : on retrouve aujourd'hui des loups jusqu'en Normandie. Cependant, la majeure partie de l'occupation de la France reste anecdotique et concerne des individus isolés non constitués en meute. On ne compte d'ailleurs que 17 ZPP non-meutes dont la majeure partie se situe en Occitanie. La présence du loup en dehors de ces ZPP reste très sporadique dans le temps et dans l'espace.

FIGURE 10 : CARTOGRAPHIE DE LA REPARTITION DES ZPP MEUTES (EN VERT), NON MEUTES (EN ORANGE) ET A CONFIRMER (BLEU DISCONTINU) SUR L'ARC ALPIN EN SORTIE D'ETE 2020. SOURCE : OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITE.



Malgré que *Canis lupus* soit une espèce qualifiée de plastique, dont l'adaptabilité à des environnements très variés et fortement anthropisés a souvent été démontrée par justement les capacités des animaux en dispersion, il existe un lien entre les loups et les milieux de montagne. Venus en France par les Apennins italiens, les loups ont d'abord colonisé les Alpes du Sud en passant par le Parc National du Mercantour, puis s'installant progressivement sur le reste du massif : Parc Naturel Régional du Queyras, Parc National des Ecrins, Parc Naturel Régional du Verdon, et ce jusque dans les Alpes du Nord (Parc Naturel Régional du Vercors, de la Chartreuse, des Bauges, Parc

National de la Vanoise). Si l'on s'attarde à la répartition des individus aujourd'hui en France, on remarque bien que les mailles de présence régulières sont notamment situées sur les zones de relief (Figure 11). Outre l'arc alpin, la présence de l'espèce est surtout concentrée sur le plateau du massif central (Parc National des Cévennes, Parc Naturel Régional d'Aubrac, des Volcans d'Auvergne, des Grands Causses, du Haut Languedoc, du Morvan, du Plateau des Millevaches, etc), les massifs Jurassien et Vosgien, et le massif des Pyrénées.

Les montagnes sont des territoires très marqués par la ruralité. Bien que son développement récent ait été un facteur d'augmentation du flux d'origine humaine, surtout touristique, et d'infrastructures anthropiques, la densité et l'activité humaine restent limitées par certaines caractéristiques topographiques et climatiques. Ainsi, l'anthropisation des milieux naturels est moins importante que dans les zones de plaine. On peut imaginer que l'occupation du sol principalement recouvert de forêts et de milieux naturels et semi-naturels garantissait une protection physique nécessaire pour l'établissement initial de l'espèce. Les zones protégées et outils juridiques qui ont su préserver ces paysages de l'aménagement effréné des montagnes et limiter leur fragmentation au-delà de ceux facilité l'expansion de l'espèce.

La liaison observée entre la répartition des loups et les zones de relief et milieux protégés est également transposable dans les autres pays d'Europe, et au-delà. Les différentes populations de loups semblent être intrinsèquement liées aux zones de relief (Figure 4) : les loups de lignée italo-alpine semblent venir des Abruzzes (Zimen et Boitani, 1975) et ont recolonisé l'Italie jusque dans les Alpes en s'installant notamment dans la chaîne des Apennins. Les loups de lignée ibérique sont cantonnés dans les milieux cantabriques, la population de lignée des Carpathes dans les massifs portant le même nom. En Amérique, les loups ont également été réintroduits dans les milieux de montagne (eg. Chaîne des Rocheuses, Yellowstone National Park).

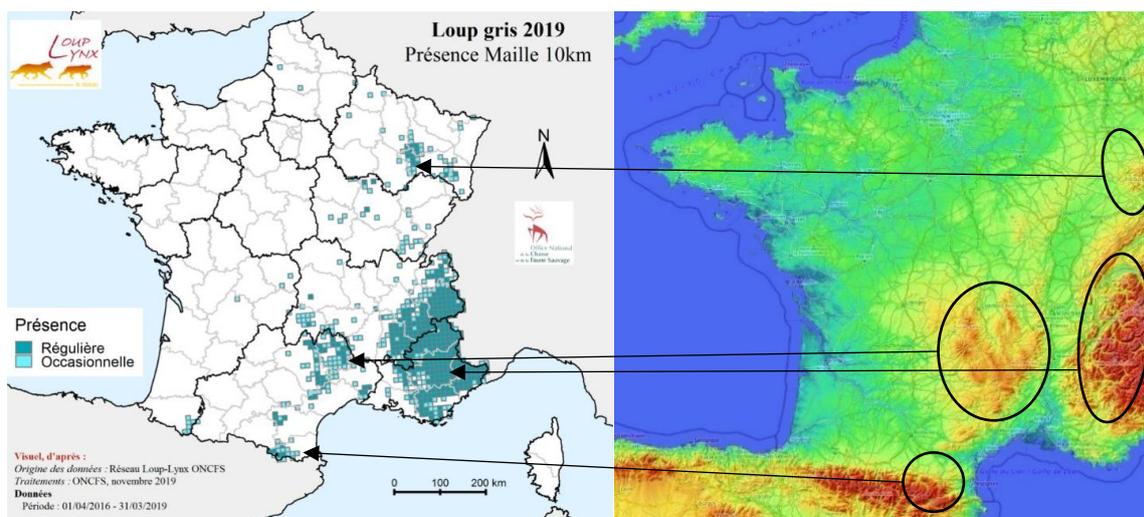


FIGURE 11 : ZONES DE PRESENCE REGULIERE (EN BLEU FONCE ET OCCASIONNELLE (BLEU CLAIR) DES LOUPS EN FRANCE EN SORTIE D'HIVER 2019 D'APRES MAILLAGE 10X10 (LOUPFRANCE.FR) ET RELIEF DE LA FRANCE (TOPOGRAPHIC-MAP.COM)

C) LES RELATIONS HOMME-NATURE ET LES CONSTRUCTIONS SOCIALES LIEES AUX GRANDS PREDATEURS

DU LOUP NUISIBLE AU LOUP TOTEM : AMBIVALENCE DES REPRESENTATIONS SOCIALES

Pour comprendre les relations entre les Hommes et les loups, il faut comprendre leur histoire. Tous deux partagent un historique évolutif commun qui n'est pas sans impact sur la nature des interactions et des conflits que l'on rencontre actuellement. Les premiers indices de présence de *Canis lupus* remontent à environ 800 000 ans (Landry, 2019). Les représentations du loup étaient alors doubles. D'abord vus comme un don bénéfique, certains individus ont servi aux premières sociétés humaines après avoir été

apprivoisés dès l'ère du paléolithique et des premiers *Homo sapiens*. Reconnus pour les nombreux avantages biologiques dont ils avaient été pourvus, comme leur ouïe et leur flair, hautement supérieur au nôtre, ils ont accompagné l'Homme dans l'amélioration de leurs conditions de vie en les alertant des dangers alentours ou encore en améliorant l'efficacité de la chasse par exemple (Jouventin, 2018). C'est d'ailleurs de cette manière qu'est apparu *Canis familiaris*, le chien domestique, des individus progressivement séparés de leurs semblables restés à l'état sauvage par la génétique. Parallèlement, les loups ont toujours été en compétition les Hommes avec qui ils partageaient le même habitat, chassait les mêmes proies. Certains pensent que cette relation de compétition entre deux prédateurs est à la base des peurs qui persistent aujourd'hui dans nos sociétés, comme une crainte instinctivement instaurée dans nos esprits (Linell, 2003).

Il y a 10 000 ans, lors de l'apparition des premières civilisations sédentarisées et reclus dans les premières villes et villages, la séparation de l'Homme avec la nature, devenue « sauvage », presque exotique, a progressivement engendré l'instrumentalisation de la nature, notamment par la fonction d'utilité renvoyée au travers de l'existence de ce qui est devenu des « objets naturels ». Cette vision de l'Homme qui domine la nature, notamment pour optimiser l'accès aux ressources dont il a besoin a accompagné le développement des sociétés humaines, de leur début à nos jours (Gaidet et Aubert, 2019). Ce rapport d'utilité, et donc d'espèces également inutiles, voire nocives, est représentatif du point de vue anthropocentré autour duquel les Hommes ont évolué. Le loup n'a pas échappé à cette règle : son statut de prédateur lui a valu d'être considéré comme animal diabolique pour les dégâts qu'il pouvait causer sur les animaux d'élevage. Cette représentation de « Bête féroce », « animal redoutable » est renforcé en France par une série d'événements entre 1500 et 1850 ayant entraîné de nombreux accidents mortels (bergers) et des pertes économiques considérables. Ces événements ont d'ailleurs été les éléments déclencheurs des campagnes d'éradication des loups jusqu'à ce que le dernier ait été tué au milieu du XX^{ème} siècle (Labonté, 2014).

L'affleurement d'une sensibilité éthique et morale à l'aube du XXI^{ème} siècle, traduite par l'émergence d'une conscience environnementale et l'adoption de points de vue biocentrés et écocentrés, se trouve à l'origine d'une reconsidération de la place de ces animaux dits « nuisibles », et plus généralement de la nature, dans au sein des sociétés humaines (Thiann-Bo Morel, 2019). En effet, la vision d'une nature à instrumentaliser, comme les « animaux machines » par exemple « *ne répond plus à la sensibilité et aux connaissances biologiques actuelles* » (Micoud, 1993) qui se sont considérablement développées ce dernier siècle grâce aux disciplines scientifiques naturalistes comme la biologie ou l'écologie. Ce mouvement préservationniste qui a vu le jour a mis le doigt sur l'impact de nos sociétés sur son environnement et introduit la notion « d'extinction » et de « menace » sur un objet extérieur à l'Homme : la biodiversité. Le dévoilement de cette crise environnementale a permis de resituer l'Homme dans l'espace, non plus seulement sociétal mais dans sa globalité. Malgré tout, les mesures de conservation qui en découlent ont conservé cette vision « d'utilité » (Migot, 2006), comme pour justifier leur application : il faut conserver la nature et ses espèces emblématiques, pour le patrimoine naturel qu'elles incarnent et pour les services qu'elles rendent à l'Homme (Gaidet et Aubert, 2019). Le loup incarne donc parfaitement le rôle d'espèce emblématique en ce sens, pour toute la charge symbolique liée au sauvage qu'il représente. Les prédateurs sont des animaux libres sur lesquels l'Homme n'a pas d'emprise, et qui permettent aux sociétés de se rallier derrière un totem (Mauz, 2002) pour organiser la bataille contre le déclin de la biodiversité et pour le retour du sauvage.

Aujourd'hui, le loup et les débats qu'il suscite font donc face à une ambivalence fortement marquée. D'un côté, le folklore et les vestiges du passé entraînent une perception négative de sa présence en France. Elle est d'autant plus marquée ponctuellement dans le temps, lorsque des événements inhabituels sont médiatisés. L'information retransmise par les différents canaux est souvent exagérée (Nanni et al., 2020). La présence du loup est aussi marquée dans l'espace où l'expérience prime (Pécaud, 2021) et n'est pas forcément vécue de la même manière, ni vécue tout court localement. L'incompatibilité de la présence des prédateurs avec les activités d'élevage est fortement dénoncée par les acteurs du monde agricole, notamment lorsqu'ils subissent des attaques sur leur cheptel, expérience vécue comme étant traumatisante face à un animal devant lequel ils se sentent impuissants. D'autre part, le prédateur fait l'objet d'une politique protectionniste stricte. Ce clivage n'est étonnamment pas autant prononcé chez d'autres prédateurs : les accidents provoqués par des interactions entre les ours et l'Homme sont bien plus fréquents dans le monde qu'avec les loups, sans que cela ne suscite autant de



débats (Linell, 2002), du moins sur la scène nationale. La symbolique qui s'articule autour du loup regorge d'encore de mystères qu'il reste à élucider. Certains pensent que le loup est un animal dans lequel l'Homme trouve le reflet de ses actions (Villalba, 2021), en atteste la fluctuation des populations de loups ainsi que la nature et le nombre d'attaques dans le passé qui ont fluctué au même rythme que celui de l'organisation de nos sociétés dans le temps (Molinier A. et Molinier-Meyer N. 1981).

LA PERCEPTION : DES MECANISMES AUX INFLUENCES DIVERSES

La représentation de l'animal conditionne l'interprétation des attitudes et comportements qu'il va adopter, et donc des perceptions. Parallèlement, les représentations influencent aussi le positionnement des opinions, notamment sur des questions d'acceptabilité et de cohabitation. Elles font l'objet de mécanismes de nature variée qu'il est possible de décliner en 3 catégories :

- **Les mécanismes réactionnels**, liés à l'affect et donc à l'émotion. Ils sont instantanés et peuvent modifier la perception d'un objet en fonction de l'intensité de. Il s'agit d'une réaction naturelle instinctive liée à notre survie. Ainsi, la notion du danger peut être surestimée si les émotions provoquées sont fortes (Penteriani et al., 2016, Treves, 2013).

- **Les mécanismes cognitifs**, liés à la connaissance acquise par les expériences. La perception d'un objet ou d'un événement, mais plus précisément les loups en tant que tels (leurs réactions/attitudes, la rencontre dans sa globalité) est conditionnée par l'environnement socio-culturel de l'observateur (Fernandez-Gil et al., 2016, Linell, 2002). Précisément, ces mécanismes sont influencés par la culture (relations à l'objet construites à échelle locale et/ou nationale), la profession exercée (métiers familiers, peu familiers ou fermés à l'objet), le positionnement et les moyens de gestion des politiques gouvernementales et locales, les croyances personnelles diverses, etc. Les médias peuvent aussi jouer un rôle important dans le degré d'importance accordé aux notions de risques, d'autant plus à l'ère du numérique et de l'instantané où les informations abondent et sont partagées rapidement (Penteriani et al., 2016). La concurrence nécessite aussi que la publication d'articles doit accrocher d'autant plus les lecteurs et plus rapidement, et pour se faire, le contenu des articles, les images utilisées, ainsi que les grands titres rédigés sont systématiquement exagérées (Nanni et al., 2020). L'âge et l'éducation jouerait également un rôle important dans l'adoption de points de vue différents, peut-être moins égocentrés : les jeunes, les personnes qui ont un niveau d'étude élevé sont de nos jours plus sensibilisés aux questions environnementales (Dressel et al., 2016).

- **La temporalité** qui traduit l'habituation. La perception n'est pas quelque chose d'intangible. Elle évolue dans le temps et dans l'espace. Si l'habituation est un concept émergent pour les loups, il est aussi applicable aux Hommes. Leur temps de présence sur un territoire donné peut aussi conditionner la manière dont les interactions vont être vécues. Certains scientifiques pensent que les habitants qui vivent dans un pays (ou des régions) récemment colonisé par les loups entretiennent une certaine peur d'origine instinctive des grands carnivores (Linell, 2002). La familiarisation, et donc le temps, ne serait pas un facteur déterminant dans le changement des attitudes envers les espèces et donc de la perception. Elle serait plutôt liée aux expériences vécues : les attitudes adoptées sont d'autant plus prononcées lorsqu'elles concernent des expériences négativement perçues. Une personne neutre dans les débats concernant les prédateurs, par exemple, peut radicalement adopter une position contestataire après avoir ressenti une sensation de danger lors d'une rencontre avec un loup (Treves, 2013). Ces expériences négatives peuvent influencer les oppositions liés à la cohabitation avec un prédateur au fil du temps (Dressel et al., 2016).

Cela peut générer des conflits construits par ce que certains appellent la « réalité du terrain » face à des animaux « emblématiques » très souvent idéalisés et pour lesquels nous avons des attentes comportementales qui diffèrent du comportement réel (Reinhardt et al., 2020). En revanche, les régions qui cohabitent avec ces animaux depuis longtemps ne partagent pas les mêmes craintes et adoptent au contraire une attitude neutre : c'est le cas notamment de l'Espagne et de l'Italie dont les populations de loups ne se sont jamais éteintes (Huber et al., 2016).



Les interactions entre les loups et les Hommes sont nombreuses (tableau 1) dans les territoires où les populations sont présentes, et tendent à le devenir de plus en plus, les populations étant en expansion continue. C'est dans ce contexte que l'interprétation de la situation, et de la réaction du loup lors de la rencontre peut intervenir. Si les rencontres négativement perçues sont surtout relayées par les médias, dans la majeure partie des cas, il ne se passe rien : les loups fuient la scène ou se contentent d'observer la situation après avoir assuré leur sécurité et s'être tenu à une certaine distance (*MEMO à l'attention des maires*, DREAL Rhône-Alpes, 2020). Il arrive que pour certaines raisons les individus s'approchent des observateurs, et très rarement qu'ils entrent en contact physique avec. Dans ce dernier cas de figure, les événements concernent surtout des incidents non-mortels, mais dont la gravité peut varier en fonction de la nature et la durée de l'interaction.

De nombreux travaux de référencement des interactions négatives, de la simple approche du loup à l'attaque mortelle, et traitant de l'éthologie du loup ont été menés. Ils ont notamment permis de recontextualiser et différencier différents types « d'interactions indésirables ». Parmi les comportements les plus dangereux à l'origine des « attaques », on retrouve :

- Les comportements liés au virus de la rage sont à l'origine des attaques mortelles et des plus spectaculaires. Elles ont des caractéristiques très particulières : elles de courte durées (quelques heures/jours) mais étendues dans l'espace (les individus infectés, déchaînés, peuvent parcourir de longues distances). Les victimes ne sont jamais consommées et le virus leur est également transmis au travers des morsures. Les loups enragés attaquent tous les individus qui croisent leur chemin, et les Hommes ne sont pas uniquement visés : tous les êtres vivants à proximité peuvent être attaqués (chats, chiens, chèvres, chevaux, etc) (Linell, 2002, Mc Nay, 2002, Linell, 2021).
- Les comportements agonistiques (expression de rivalité entre des individus par la confrontation, notamment dans le cadre de tensions sociales), de prédation ou de testing de proies (identification d'une proie potentielle, méconnue ou mal identifiée, provoquant des charges dans l'objectif de chasser) concernent les charges pouvant être interprétées comme des attaques, et visent les proies souvent « faciles » mais ils sont rares. Ces événements sont très limités dans le temps et dans l'espace et concernent des individus/meutes isolées. Ils ne cessent pas tant que les loups concernés ne sont prélevés ou délocalisés. Ces attitudes nécessitent que les personnes (ou animaux) interagissant avec les individus se défendent et se protègent (Mc Nay, 2002).

Il est important de différencier ces comportements caractérisés par des charges réelles envers la cible, de ceux qui s'avèrent être des moyens de communication mais qui peuvent être perçus comme une agression :

- Les comportements résultant d'interactions sociales concernant initialement les loups entre eux, mais potentiellement les animaux domestiques, précisément les chiens pour la grande proximité spécifique qu'ils partagent, et donc indirectement les Hommes. Ils peuvent concerner la défense d'un territoire, des interactions liées au rang social des individus ou des motivations sexuelles (Mc Nay, 2002) et sont caractérisés par des signaux visuels ou sonores.
- Les comportements de défense, probablement les plus mal-interprétés par l'Homme, et qui résultent d'ailleurs bien souvent d'une de ses actions volontaire ou involontaire est un trait de caractère lié à l'instinct de survie. Ce comportement intervient lorsque le loup perçoit un objet ou un événement comme une menace, ennuyante ou inattendue. Ces attitudes défensives peuvent concerner la protection des louveteaux, des membres d'une meute (défense non directe), notamment dans un contexte de faiblesse physique où le congénère à défendre serait malade ou blessé et qui serait plus vulnérable. Les attitudes défensives concernent bien sur les individus eux-mêmes (défense directe), ou d'un objet qu'il garde/attrape et souhaite protéger (Linell, 2002, Mc Nay, 2002).
- Les comportements d'investigation sont eux décrits comme des tentatives d'approches à des fins d'identification ou parce que l'homme n'a pas/a mal été identifié, des recherches de nourriture dans les poubelles et donc proche des Hommes, ou encore juste de la curiosité. Une distance de sécurité entre le loup et les humains est quand même marquée par l'animal en cas



de rencontre (Reinhardt, 2020, Huber, 2016). Ces comportements peuvent être perçus comme agressifs mais ne sont pas forcément précédés d'un contact physique.

Les événements graves impliquant de sérieuses lésions voire le décès en Europe sont rares. Les seuls incidents enregistrés se trouvent en Galice entre 1957 et 1976 (tableau 1). Plusieurs incidents ont entraîné des blessures graves à légères et 4 décès ont été enregistrés. La majeure partie du temps, il s'agissait d'une louve allaitante. La rareté de la ressource alimentaire « sauvage » et la haute fragmentation du territoire entraînant une proximité constante des loups peuvent expliquer ces phénomènes. Des événements graves ont aussi été enregistrés en Pologne avant la seconde guerre mondiale où une dizaine d'enfants ont été attaqués et 5 auraient succombé. Deux loups isolés étaient impliqués dans ces attaques. En Croatie plus récemment où un homme a été attaqué dans son jardin et mordu de toutes parts impliquant de sérieuses chirurgies de reconstruction. A Latvia un homme a été attaqué par un loup a priori non atteint de rage pendant qu'il rentrait chez lui de nuit sans provocation apparente d'après la victime bien qu'elle soit rentrée en état d'ébriété. En dehors de ces événements, certains contacts physiques directs ont impliqué des morsures mineures, souvent lors d'attaques de loups sur des animaux domestiques où le propriétaire ou berger a tenté de s'interposer, ou par des animaux qui ne présentait pas de peur envers les humains et s'approchant régulièrement des milieux humains, voire qui étaient directement ou indirectement nourris par les Hommes. Quelques incidents sont toujours imputables à la présence de la rage, d'autres ne peuvent être scientifiquement validés faute de détails sur le contexte (Linell, 2002, Linell, 2021).

En Amérique du Nord, certains cas ont été signalés à propos d'interactions entre les loups et des touristes qui visitaient et campaient dans les parcs naturels. Certains de ces cas concernaient des incidents où les loups ont attrapé des enfants souvent momentanément sans surveillance directe entraînant des blessures mais jamais la mort de ces derniers. D'autres incidents avaient été signalés par des travailleurs et propriétaires terriens concernant des loups ayant été habitués à recevoir de la nourriture de la part des humains ou ayant été attirés par la présence de chiens domestiques. Dans les contrées reculées, des attaques ont aussi été référencées d'après des loups n'ayant que peu de contacts avec les hommes et donc n'étant pas habitués à leur présence. On imagine que les individus concernés ont mené des actions de prédation envers les victimes comme s'il s'agissait d'une proie lambda (Mc Nay, 2002). Enfin, de nombreuses interactions avec contact direct (morsures ou vêtements accrochés) ou sans contact mais menaçants ont été référencées comme comportements de défense d'après des actions de biologistes ou de gardes de parcs à proximité de sites de rendez-vous, de tanières, ou de compagnons de meutes malades ou en faible condition physique lors de missions de suivi. Finalement, le nombre d'incidents graves sont peu nombreux sur le total d'interactions enregistrés.

En Asie et au Moyen-Orient de nombreux accidents entraînant la mort des victimes concernant des loups atteint de la rage, ces pays n'en étant pas exempt. Cette partie du globe a la spécificité d'abriter des populations humaines pauvres : le contexte géopolitique entraînant un effet néfaste sur la nature des interactions entre les Hommes et les prédateurs. Les enfants sont souvent laissés seuls et donc à la merci de prédateurs (pas seulement les loups, de nombreux autres carnivores et animaux sauvages sont à l'origine d'incidents multiples) qui ne peuvent pas forcément bénéficier d'un accès à la nourriture « sauvage » dans un paysage dominé par l'agriculture avec très peu de couvert forestier. (Linell, 2002, Linell, 2021).

Pays	Proximité milieux humains	Approche habitations	Approche humains	Agressif défense	Agressif rage	Agressif non-provoqué
Espagne	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Italie	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Portugal	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Allemagne	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Grèce	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Pologne	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Scandinavie	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
Slovénie	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
Suisse	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Roumanie	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

TABEAU 1 : REVUE DES TYPES D'INTERACTIONS RENCONTREES DANS DIFFERENTS PAYS ENTRE LES LOUPS ET LES HOMMES.



PERCEPTION DU COMPORTEMENT DU LOUP SUR LE TERRAIN : DEVELOPPEMENT D'UN BESOIN DE SECURITE

L'irruption du monde sauvage dans l'espace des Hommes suscite de l'émoi, d'autant plus lorsqu'il est associé à des scènes de prédation. La présence des loups de plus en plus nombreux inquiète donc les habitants et avec les acteurs des territoires : ils sont observés plus souvent et à proximité des habitations. Bien que les témoignages rapportés soient souvent rapportés de manière subjective, ils traduisent une sensation d'inconfort ressentie à l'égard d'habitant de zones à loups croisant régulièrement ou peut être avec trop de proximité, selon eux, certains individus ou meutes. C'est dans ce contexte qu'est né le concept de « *bold wolf* », ou loup audacieux. Bien sûr, c'est une notion fortement sujette aux représentations sociales construites autour du loup et du degré de connaissance de l'espèce. Toutefois, il est admis dans la littérature qu'un loup audacieux aurait des prédispositions comportementales, d'origine génétique ou cognitive, caractérisées par une peur moins prononcée pour les éléments nouveaux, ou par un degré de curiosité élevé pouvant, par exemple, favoriser les comportements liés à l'habitation (figure 12) (Barry et al., 2020). La différence entre un loup audacieux et un loup habitué se discute, les acteurs du milieu de la recherche n'ont pas trouvé de consensus sur la question, et pour cause. La grande plasticité du loup est une particularité de cette espèce qui se traduit par d'importantes capacités d'adaptation lui permettant de tolérer et d'évoluer dans un environnement hautement anthropisé, comme le sont les pays d'Europe de l'Ouest. Cette plasticité résulte d'une stratégie qui va conditionner la manière dont les loups vont appréhender leur environnement pour l'exploiter de manière à assurer leur survie qui dépend de la proportion de nourriture (disponibilité de proies, mais aussi de nourriture anthropique), la densité de routes et la population humaine, la proportion de couvert forestier, les températures annuelles moyennes, la proportion de mortalité provoquée par les humains. Cette stratégie est caractérisée par un effet spatial induit par des éléments de paysages qui vont assurer la sécurité des individus (zones de couvert forestier, éboulis, dérangement humain très faible), et qui vont aussi faciliter les déplacements par exemple (routes, pistes forestières). Cette stratégie est fait aussi l'objet d'un effet temporel, saisonnier d'après les besoins biologiques de l'espèce (période de gestation des louves, de naissance et d'éducation des louveteaux), météorologique (période hivernale/estivale) et journalier (activités diurnes, nocturnes ou bimodales – au crépuscule et à l'aube). Ce dernier choix stratégique d'évitement temporel permet par exemple aux loups de s'adapter à l'intensité de l'activité



humaine lorsque les milieux sont le moins utilisés. C'est, par exemple, le cas en Italie dans les milieux fortement anthropisés où certains loups ont adoptés une activité nocturne (Carricondo-Sanchez et al., 20020).

FIGURE 12 : PHOTO D'UN LOUP PRESENTANT DES SIGNES IMPORTANTS DE CONDITIONNEMENT POSITIF ENVERS L'HOMME. SOURCE : MC NAY, 2002

Les infrastructures anthropiques, quant à elles, ne sont pas toujours automatiquement associées aux Hommes pour les loups mais comme des composants lambda d'un paysage

donné sur leur territoire (Reinhardt et al., 2020). Alors que les éléments secondaires soient privilégiés, probablement parce que la disponibilité de proies y est plus élevée, et pour des raisons de facilité comme le gain énergétique lié aux déplacements par exemple, il n'est pas anormal ni rare que les loups utilisent les mêmes milieux que les Hommes. Ainsi, considérant le territoire d'une meute de loups composée de minimum 100km², le morcellement du territoire Français par des infrastructures d'origine anthropique (routes, villes, villages), certaines composantes naturelles du paysage pouvant potentiellement limiter la

circulation (fleuves, torrents, hautes montagnes) et les stratégies de survie, les rencontres Hommes-loups et les observations à proximité des milieux humains sont donc grandement favorisés.

Pour ces raisons, certains loups peuvent être qualifiés à tort d'habitues et donc d'audacieux. Mais un loup habitué est un loup dont le comportement aurait été modifié par des stimuli positifs d'origine anthropique se traduisant par une augmentation de la proximité avec les milieux dominés par les activités humaines, et possiblement des interactions avec les Hommes (figure 12). Ces stimuli peuvent entraîner un conditionnement plus ou moins important, et sont souvent basés sur la disponibilité de nourriture. Elles peuvent se traduire par la consommation de poubelles aux abords ou dans les villes ou villages, la consommation des gamelles de nourriture prévue pour les animaux domestiques (chats et chiens), la consommation effectuée à partir de la main de l'Homme dans les cas les plus extrêmes où l'Homme est directement associé à la nourriture. Ces situations favorisent l'émergence de certains comportements (diminution graduelle et récurrente de la proximité avec les humains, approches directes, etc) qui progressivement augmentent la sensation d'inconfort des locaux qui partagent le territoire avec ces individus (Reinhardt et al., 2020, Linell 2002, Mc Nay, 2002, Huber et al., 2016). Malgré tout, un loup audacieux n'est pas forcément habitué ni dangereux, de même qu'un loup habitué n'est pas forcément agressif envers les humains. Il faut malgré tout garder à l'esprit que des situations importunes, bien que rarissimes, peuvent arriver. Ils demeurent des animaux sauvages pouvant régir de manière instinctive et adopter une réponse comportementale qui pourrait être mal perçue (jappements ou grognements, hérissément des poils, fixation du regard, encercllement, montre les dents), voire dangereuse (pincement, morsure).

FIGURE 13 : RESTES DE PREDATION D'UN ONGULE SAUVAGE SUR UNE PISTE DE SKI.
SOURCE : OFB



Même si certaines « attaques » et des interactions vécues négativement pour les victimes ont déjà été signalées, à l'heure actuelle, aucun accident grave n'a été déploré en France depuis le XIX^{ème} siècle. De plus, si l'on tient compte de la fragmentation du paysage en France et de la taille du domaine vital d'une meute de loup et des distances parcourues par les loups en dispersion, le peu de cas rapportés à propos de loups observés dans les villes est insignifiant. Mais dans l'esprit collectif, ces animaux sauvages ne sont pas faits pour vivre dans zones urbaines, espace des Hommes par excellence.

Les individus qui transgressent cette règle de la civilisation deviennent des éléments gênants (figure 13) : ils sont dangereux parce que l'Homme ne peut les contrôler (Villalba, 2021). Ces craintes qui ont aussi fait ressurgir des angoisses liées aux mythes du passé sont telles que le sujet a notamment fait l'objet de la création d'un groupe de travail coordonné par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et supervisé par le préfet référent au sujet du loup. Lors de ce groupe de travail, différents témoignages ont été rapportés par des acteurs de différents territoires (Isère, Alpes Maritimes, Savoie) au travers desquels ils ont pu exprimer leurs inquiétudes pour les uns, et aider à objectiver la situation pour d'autres. Une réponse à cette demande sociale réelle des interactions entre le loup et les Hommes en France doit être faite. Les données collectées depuis plus de 20 ans par le Réseau Loup-Lynx recensent de nombreux détails à propos de la réaction du loup lors de rencontres avec les Hommes et des conditions de rencontre enregistrées. La mission de mon stage a donc été d'explorer cette question. J'ai co-encadrée par Nicolas Jean directeur adjoint de la DGPT et Sarah Bauduin, chargée de recherche loup et lynx au sein de la DRAS. Ce stage s'inscrit dans un sujet de recherche à partir de données encore jamais valorisées pour répondre à plusieurs questions au sujet de l'évolution des interactions perçues comme agressives de la part du loup et du rôle des conditions d'observation dans cette perception. Les résultats des analyses devraient permettre, entre autres, d'objectiver de fournir des éléments de connaissance permettant d'objectiver le débat à propos de la présence des loups à proximité des milieux humains et de leur comportements envers les Hommes.



II. PLUSIEURS METHODES POUR ANALYSER DES FACTEURS TEMPOREL, SPATIAL ET CIRCONSTANCIELS

A) LES DONNEES DU RESEAU LOUP-LYNX

LE RESEAU LOUP-LYNX : UNE COORDINATION MULTIPARTENAIRE

Les données d'observations visuelles font partie des données récoltées dans le cadre d'un protocole de suivi de la présence de *Canis lupus* en France depuis son retour. Une observation visuelle permet d'attester si le loup est présent, et de suivre son aire de répartition. Les indices sont stockés sous forme de fiche que les correspondants du réseau remplissent une fois que le témoignage d'une tierce-personne a été livré lorsqu'un loup a été observé, ou après que les correspondants en aient eux-mêmes observé. Parmi les correspondants, la majeure partie d'entre eux est composée de professionnels du milieu de la gestion de la faune et des espaces naturels : ils font partie des catégories qui ont le plus de probabilités d'observer ces animaux, leur temps de travail étant en majeure partie sur le terrain. Les particuliers sont également bien représentés (naturalistes, randonneurs, habitants locaux, etc) ainsi que les acteurs du milieu de la chasse (chasseurs, présidents d'associations de chasse, de fédération départementale de chasseurs, louvetiers).

Ces derniers ont la particularité d'avoir une connaissance précise de leur territoire, et de la manière dont le gibier l'occupe. De plus, si les chasseurs sont nombreux, dans la mesure où ils occupent les espaces naturels lors d'activités de chasse pendant plus de la moitié de l'année, ils deviennent une source d'information non négligeable pour suivre une espèce aussi mobile et discrète que le loup. Une plus faible proportion d'observateurs est partagée entre les acteurs du milieu associatif de la protection ou de l'utilisation de la nature (LPO, AMM, Guides de haute-montagne), les acteurs du monde agricole (éleveurs, bergers) et les agents administratifs (DREAL, DDT, etc) (Figure 14).

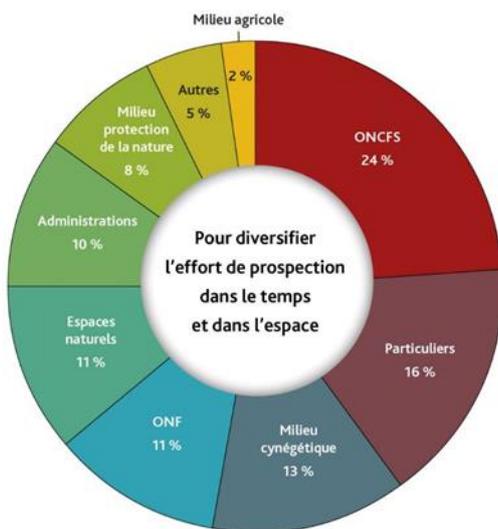


FIGURE 14 : REPARTITION DES CORRESPONDANTS DU RESEAU LOUP EN FONCTION DES CATEGORIES SOCIO-PROFESSIONNELLES.
SOURCE : LOUPFRANCE.FR

Les informations à renseigner dans les fiches indices lors d'une observation visuelle de loups sont classées en plusieurs catégories :

- Les données concernant les observateurs et correspondants en charge de remplir la fiche, telles que leur nom, numéro de téléphone, et catégorie socio-professionnelle (seule la catégorie socio-professionnelle du correspondant est demandé dans les fiches indices)
- Les données relatives au milieu dans lequel s'est passé l'observation : le département, le nom de la commune, le lieu-dit précis ainsi que les coordonnées Lambert 93
- La date et l'heure de l'observation
- Le contexte de l'observation, notamment les circonstances dans lesquelles l'observation s'est déroulée (déplacement, affût, recherche orientée d'indices), la durée de l'observation, la distance minimum enregistrée entre les loups observés et l'observateur, et les conditions de visibilité (météo et période journalière, observation à l'œil nu ou aux jumelles)
- Les données relatives aux individus observés comme les caractéristiques phénotypiques, le nombre d'individus et leur taille ou âge estimé, et l'attitude des individus observés face à l'Homme



- Une zone de commentaire libre

Sur plus de 4000 références de fiches extraites de la base de données du Réseau Loup-Lynx, plusieurs ont pu être écartées pour les raisons suivantes : le contenu était trop peu rempli pour être exploité (aucun comportement noté, peu de conditions d'observation décrites...), voire complètement vide. Plusieurs fiches concernaient également des images prises avec des pièges-photographiques. Aucune interaction ne se crée à ce moment puisque le cliché est pris par un appareil automatique ne requérant pas la présence de l'Homme. Les données de ces fiches n'ont donc pas été incluses dans les analyses suivantes.

La base de données de travail a été élaborée à partir des variables présentes dans les fiches indices des observations visuelles (détail au-dessus) dont la plupart étaient déjà discrétisées. La lecture de publications scientifiques au sujet de l'éthologie de loups, des concepts d'habituatation et de « *boldness* », des interactions et des attaques de grands prédateurs, le rôle des sociétés dans la perception de la nature et du sauvage ainsi que des rapports techniques de situations et de préconisations de gestion (KORA, CIRAD, LCIE) aura permis de dégager des détails pertinents à analyser pour traiter de la thématique de l'habituatation chez le loup. Grâce à cela, de nouvelles variables provenant des observations visuelles mais n'étant pas discrétisées ont servi à la construction de la base de données, après avoir conclu qu'elles pouvaient être valorisées dans les analyses. Certaines modalités nouvelles ont également été ajoutées à certaines variables après avoir analysé quelques fiches d'observations visuelles. Leur discrétisation a dû faire l'objet d'une série de règles logiques pour que la saisie reste homogène. Au total, la base de données a été créée avec 32 variables, réparties entre 24 variables d'origine renseignées par les correspondants du Réseau sur les fiches indices et 8 variables ajoutées. Ces 32 variables ont été classées en 4 catégories : 1) les références de l'observation, 2) l'observateur, 3) les conditions d'observation, et 4) le comportement du loup.

LES REFERENCES DE L'OBSERVATION : DES CONDITIONS SPATIO-TEMPORELLES DIFFERENTES

Les références des observations visuelles nous permettent de resituer les observations d'après plusieurs conditions. D'abord temporelle grâce à la date, l'année, et l'heure, il est ainsi possible d'analyser la répartition des observations à partir de 3 échelles temporelles :

- « Longue » grâce aux années, de la première observation datée de 1993 à 2020. Nous pouvons ainsi évaluer la tendance globale sur le long terme mais également des variations épisodiques, voire cycliques.
- « Saisonnière » grâce à la date qui comporte le jour et le mois. La biologie du loup dépend et étant saisonnière, les relations entre les saisons, les relations prédateur-proie, et donc leur influence sur la répartition géographique du loup sont bien étudiées (Mech et Boitani, 2000). Par exemple, en zone de montagne, les périodes hivernales et l'enneigement poussent certains ongulés à se rapprocher des vallées pour faciliter leur recherche de nourriture ainsi que leurs déplacements. Ce phénomène peut favoriser un rapprochement des loups vers les milieux humains et donc favoriser leur observation. Aussi, la période de reproduction chez les louves, du printemps au début de l'été, augmente les besoins énergétiques liés à la gestation et à l'allaitement et peut les encourager à trouver des sources de nourriture plus « faciles ». Sur des territoires fortement anthropisés où la présence de proies est pauvre, il est arrivé que certains individus se nourrissent dans les zones habitées (des jeunes louveteaux qui se nourrissent dans les gamelles des chiens et des chats). Exceptionnellement, l'Espagne a fait l'objet de plusieurs attaques de loups sur les Hommes dans ce contexte (Linell, 2002). Cependant, elles furent les seules enregistrées de ce niveau de gravité en Europe.
- « Journalière » grâce à l'heure, afin d'étudier les relations entre les périodes circadiennes et les conditions d'observation. Les loups ont tendance à éviter les humains et adaptent aussi leur activité en fonction de celle des Hommes : ainsi, ils sont actifs quand l'activité des Hommes diminue, du crépuscule à l'aube (Mancinelli et al., 2019). Il aurait été intéressant d'observer comment cette variable aurait pu répondre à la question d'habituatation si le nombre d'observation



Variables	Type	Modalités/format
Référence	Libre	Vxxxxxxxx
Département	Discrète	du 01 au 84
Commune	Libre	NOM
Date	Libre	dd/mm/aaaa
Année	Discrète	de 1993 à 2020
Heure	Libre	hh:mm
Coordonnées X	Libre	x,xxxxxxxx
Coordonnées Y	Libre	x,xxxxxxxx

TABLEAU 2 : ORGANISATION DE LA BASE DE DONNEES, VARIABLES ET MODALITES, POUR LES REFERENCES DE L'OBSERVATION.

Les départements, et les coordonnées Lambert 93 du lieu de l'observation nous permettent d'explorer la répartition et les conditions spatiales des observations, et de les projeter sur une carte pour une meilleure visibilité de cette répartition mais aussi pour analyser plus finement, à l'échelle de territoires, certaines réactions. Par exemple, les zones cœur de la population de loups en France, situées sur l'arc alpin, pourront être analysées de manière différenciée avec le reste du territoire, toujours en cours de colonisation.

L'INFLUENCE DE L'OBSERVATEUR DANS L'INTERPRETATION DES REPONSES COMPORTEMENTALES DES LOUPS

Les caractéristiques de l'observateur peuvent jouer un rôle important dans la perception des comportements des loups. Comme indiqué dans la première partie de ce mémoire (Partie I, chapitre « Les relations homme-nature et les constructions sociales liées aux grands prédateurs »), de multiples facteurs peuvent influencer notre perception et donc l'interprétation d'événements. La catégorie socio-professionnelle des observateurs (calquée sur celle des correspondants du réseau) (tableau 3), ainsi que l'âge font partie des facteurs les plus influents sur les biais perceptifs (Treves et al., 2013) : ces deux variables conditionnent fortement l'éducation qui a été livrée aux observateurs et la manière dont l'environnement est appréhendé (Kropko et al., 2011), et donc du niveau de connaissance de l'espèce qui interfère dans l'interprétation de ses comportements. C'est pour cette raison qu'une variable « Réseau loup-lynx », dont les modalités binaires « Oui » et « Non » décrivent l'appartenance des observateurs au Réseau Loup-Lynx ou pas, a été ajoutée. Si les observateurs font partie du réseau, ils ont reçu une formation théorique sur la biologie du loup (et du lynx), délivrées par les responsables régionaux du réseau. On leur a donc fourni les éléments de connaissance nécessaire pour mieux objectiver les situations. Mais il faut cependant garder en mémoire que l'utilisation de la catégorie socio-professionnelle comme biais sur les perceptions et donc le niveau de connaissance peut aussi avoir ses limites dans le cadre de cette étude. N'importe quel observateur d'une catégorie socio-professionnelle « lambda » qui n'apparaîtra comme n'ayant pas de lien apparent avec les éléments naturels pourrait s'avérer être un bon naturaliste ou un chasseur pendant son temps libre.

D'autres variables qui n'étaient pas directement présents sur les fiches d'observations visuelles ont été ajoutées : le nombre d'observateurs, le type d'observation (prospection d'indices de présence du loup et donc observation « provoquée »), et le sexe, pouvant intervenir dans une moindre mesure sur des biais potentiellement liés à la perception des comportements du loup lors des rencontres.

Variables	Type	Modalités/format											
Nom correspondant	Libre	NOM											
Catégorie SP correspondant	Discrète	EPFORET	ESPACEPROTEGE	EPFAUNE	PARTICULIER	ASSO	PROFAGRI	CHASSE	ADMIN	SCIENCE	NA		
Nom observateur	Libre	NOM											
Catégorie SP observateur	Discrète	EPFORET	ESPACEPROTEGE	EPFAUNE	PARTICULIER	ASSO	PROFAGRI	CHASSE	ADMIN	SCIENCE	NA		
Nombre observateurs	Libre	NUM											
Observation directe	Binaire	1	2	NA									
Sexe	Discrète	F	M	NA									
Âge	Discrète	ADULTE	ENFANT	NA									
Réseau Loup-Lynx	Binaire	1	2	NA									

TABLEAU 3 : ORGANISATION DE LA BASE DE DONNEES ET DISCRETISATION DES VARIABLES D'APRES LES DETAILS LIES A L'OBSERVATEUR

L'importance des conditions d'observation

Les conditions d'observations peuvent favoriser certaines réactions comportementales émanant du loup, ou même de l'observateur, et donc influencer la perception de la situation. Ainsi, les variables « Activité de l'observateur » qui décrivent l'activité que l'observateur pratiquait en amont de la rencontre et « Situation de l'observateur », la manière dont il la pratiquait, sont des informations qui proviennent des « circonstances de l'observation » sur les fiches du Réseau. Elles ont dû être scindées en deux parties pour plus de pertinence (tableau 4). En effet, il était important de dissocier les activités pratiquées à pied, à bord d'un véhicule ou encore à l'intérieur d'infrastructures bâties. La différenciation des modalités « Cabane » et « Maison » a été jugée pertinente au départ pour le caractère naturel de la cabane, pas forcément habitée et qui s'inscrit bien dans un paysage peu artificialisé et donc pour lequel le loup peut ne pas faire d'allusion avec la présence de l'Homme, contrairement aux autres infrastructures bâties. Mais finalement, la faible représentativité des données dans cette catégorie n'aura pas permis d'intégrer cette modalité en tant que telle : elle a finalement été associée à la première (« cabane » considéré comme « maison »).

Variables	Type	Modalités/format							
Type d'observation	Binaire	1	2	NA					
Activité observateur	Discrète	AFFUT	TROUPEAU	AGRICULTURE	DEPLACEMENT	LOISIRS	DOMICILE	ALIMENTATION	NA
Situation observateur	Discrète	VEHICULE MOTORISE	VEHICULE NON MOTORISE	CHEVAL	PIED	MAISON	CABANE	NA	
Météo	Discrète	CLAIR	COUVERT	BROUILLARD	PLUIE	NA			
Visibilité	Discrète	JOUR	NUIT	CREPUSCULE	AUBE				
Durée	Libre	NUM							
Distance min	Libre	NUM							
Réaction observateur	Discrète	AVERSION	PASSIF	RAPPROCHEMENT	ACTIF	NA			

TABLEAU 4 : ORGANISATION DE LA BASE DE DONNEES, VARIABLES ET MODALITES, D'APRES LES CONDITIONS DE L'OBSERVATION

Les modalités « Loisirs » et « Alimentation » de la variable « Activité de l'observateur » (tableau 4) n'ont également pas pu être valorisées pour les mêmes raisons. Bien que la modalité « Alimentation » (observateurs en train de s'alimenter lorsqu'ils ont observé un loup : pique-nique en randonnée, repas du midi sur un chantier nature, etc.) aurait pu constituer une variable intéressante à mesurer, la présence de nourriture humaine pouvant constituer une source d'attraction pour les loups.

La « Réaction de l'observateur » au moment de l'observation pouvant favoriser certaines réactions comportementales des loups ont également été ajoutées à partir de la zone de commentaires et de l'analyse globale de la fiche indice. La modalité « Actif » représente des observateurs ayant adopté une attitude dynamique pour provoquer une réponse comportementale du loup, généralement pour le faire fuir (cris, gestes brusques, jet de pierre, tirs d'armes à feu) mais aussi potentiellement une action sonore ou visuelle (imitation de hurlements).

La distance minimum entre le loup et l'observateur et la durée de l'observation sont des variables pertinentes pour traiter la question de l'habituation. Les loups habitués augmentent leur contact avec les Hommes : les durées d'observations devraient donc augmenter, et les distances se réduire (inférieures à 30-50 mètres, seuil limite de sécurité des loups envers les Hommes, (Reinhardt et al., 2020, Linell, 2021)).

L'ATTITUDE DU LOUP FACE A L'HOMME : ENTRE REPONSE COMPORTEMENTALE ET PERCEPTION PAR L'HOMME

Les comportements des loups sont décrits selon plusieurs modalités, dont certaines ont été ajoutées aux modalités d'origine présentes sur les fiches d'observations visuelles du réseau. La base de données a été construite de manière à ce que chaque comportement constitue de fait une variable composée chacune de 3 modalités : présence, absence ou non observé (tableau 5). Sept comportement différents ont été intégrés :

- **Eloignement tranquille** : décrit les comportements de loups en retraite lors de la rencontre avec l'observateur. Généralement à une allure de « trot », elle est cependant probablement



biaisée dans certains cas par la perception de l'observateur : le loup peut réellement s'éloigner à la vue de l'observateur, mais peut aussi simplement continuer de se déplacer sans forcément porter attention à l'observateur. L'éloignement peut aussi être provoqué par un autre élément dans le paysage (exemple : présence d'un autre animal).

- **Fuite apeuré** : les comportements de fuite décrivent généralement des loups au galop, ou une accélération de l'allure pour dépêcher leur mise à couvert et donc leur mise en sécurité. L'observation de cette réaction peut être accompagnée d'autres signes physiques tels que la queue entre les jambes ou les oreilles plaquées. La reconnaissance de ces détails est influencée par notre connaissance des canidés domestiques avec qui le loup partage beaucoup de similitudes.

- **Indifférent** : cette modalité décrit les loups qui ne semblent pas prêter d'attention à l'observateur, qu'il ait été repéré et que le loup reste indifférent à sa présence ou qu'il ne semble pas avoir été réellement pas repéré. Elle peut être assimilée à des distances d'observation élevées qui vont diminuer la probabilité que l'observateur soit repéré par le loup observé.

- **Approche** : les loups en approche pourraient représenter un phénomène d'habituation. Cette reste variable tout de même flou dans son interprétation décrit les loups qui se déplacent en direction de l'Homme. L'intention de se rapprocher de l'Homme ne peut pas toujours être mesurée et peut être un biais lié à la perception : l'individu observé peut très bien se déplacer en direction de l'Homme sans pour autant l'avoir repéré. De fait l'utilisation de ce comportement comme indicateur d'habituation est à relativiser.

- **Agressif** : l'observation d'un comportement agressif provient d'une interprétation comportementale assez anthropocentrée. Il s'agit souvent d'une réaction liée à des mécanismes défensifs provoqués par l'Homme, intentionnellement ou non, exprimés de différentes manières (grognements, poils hérissés, jappements, montre les dents, etc). L'observateur peut les interpréter comme de l'agressivité car son action n'avait pas l'intention de provoquer cette réponse indésirable.

- **Indéterminé** : cette catégorie décrit les comportements qu'il n'a pas été possible de décrire pour leur trop grande singularité, ou parce que l'observateur n'aura pas été en mesure de l'interpréter lui-même. Mais cette catégorie n'est pas à confondre avec les comportements qui sont non-renseignés (« NA »).

- **Passivité** : cette variable fait partie des variables ajoutés et qui n'est pas présente sur les fiches d'observations visuelles. Différent du comportement « Indifférent », cela décrit les loups qui restent passifs alors que l'observateur souhaite provoquer une réponse comportementale, généralement la retraite de l'individu par le biais de mouvements brusques, de cris, de jets d'objets. Elle fait partie des réactions qui pourraient indiquer un potentiel degré d'habituation.

- **Curiosité** : il est fréquent que lors des observations, les loups s'éloignent des observateurs en se retournant plusieurs fois pour les regarder. Ils peuvent même parfois s'arrêter pour les observer plus longuement, après avoir assuré une distance de sécurité entre eux et les observateurs (Borelli et Landry, 2021). Ce comportement est un trait de caractère souvent noté et connu des loups qui sont des animaux curieux. Cependant, cette réaction peut être perçue comme de l'insistance, un observateur non habitué pourrait la percevoir comme une menace de la part du loup et provoquer de l'inconfort.

Variables	Type	Modalités/format		
Nb individus	Libre	NUM		
Nombre adultes	Libre	NUM		
Nombre jeunes	Libre	NUM		
Nombre indéterminés	Libre	NUM		
Activité	Binaire	1	2	NA
Comportement du loup	Binaire	1	2	NA

TABLEAU 5 : ORGANISATION DE LA BASE DE DONNEES ET DISCRETISATION DES VARIABLES D'APRES LES DETAILS LIES AUX LOUPS OBSERVES. LES MODALITES BINAIRES DES ACTIVITE ET DES COMPORTEMENTS SE DECLINE EN 4 ACTIVITES ET 7 COMPORTEMENTS.



L'activité initiale (tableau 5) des loups nous informe sur ce que les loups étaient en train de faire avant qu'une interaction se crée, provoquant souvent une des réactions citées plus haut. Elle est déclinée en 4 variables qui comprennent trois modalités (présence, absence, non renseigné) :

- Les activités de déplacement des individus
- Les activités de prédation sur la faune sauvage, de la chasse à la phase d'alimentation ou de transport de morceaux de gibier chassé
- Les activités de prédation sur la faune domestique, de l'attaque à la phase d'alimentation là aussi, et concernant surtout les animaux d'élevage. Mais elle peut aussi concerner d'autres animaux domestiques comme les chiens et les chats
- Les activités de repos ou de jeux entre congénères, souvent sur un même lieu

L'activité initiale des loups et le nombre d'individus pourraient influencer la perception de l'observateur : les comportements peuvent ne pas être interprétés de la même manière si les loups sont en déplacement ou s'ils sont en train de s'alimenter sur une proie fraîchement chassée, si un seul individu est observé ou s'il s'agit d'une meute de 6 loups. Dans les cas où les observateurs peuvent se sentir en danger et ils peuvent surinterpréter le comportement observé. La présence de jeunes louveteaux et de nourriture peut aussi favoriser certaines réactions de la part du loup : il y a plus de probabilité qu'ils adoptent des attitudes défensives pour protéger leurs jeunes ou leur repas si l'intrusion de l'Homme est trop prononcée et donc menaçante.

B) APPREHENDER LES EFFETS SPATIO-TEMPORELS SUR L'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS

PLUSIEURS FACTEURS A CONSIDERER POUR PARLER D'HABITUATION

Pour répondre à la question de l'habitation, et donc de l'évolution de certains comportements, nous devons mesurer l'influence de certains facteurs imputables à l'évolution ou la différenciation des comportements observés. La temporalité et la spatialité sont deux éléments de réponse intéressants pour tenter de répondre aux questions liées à l'habitation des Hommes chez le loup. Du côté des Hommes, l'habitation résulte souvent d'une perception individuelle influencée par plusieurs facteurs d'origine sociaux, culturels, professionnels, et donc pouvant répondre à un effet spatial, mais aussi lié à l'expérience et donc un effet temporel. Concernant les loups, d'un côté leur dispersion sur des territoires hautement anthropisés qui augmentent l'exposition aux hommes et ses infrastructures pourrait favoriser certains comportements liés à l'habitation sur la zone relative au front de colonisation actuel, zone bien plus anthropisée que l'arc Alpin. Mais d'un autre côté, l'augmentation des populations et de la densité des ZPP meutes sur l'arc alpin, avec un temps de résidence long de ces individus, pourrait influencer l'augmentation de la fréquence des rencontres entre les habitants et les loups et donc proportionnellement la probabilité d'observer certains comportements indicateurs d'habitation chez le loup.

En plus d'évaluer si le temps et l'espace ont un effet sur le comportement des loups en France, il était nécessaire d'évaluer si les conditions d'observation pouvaient elles aussi favoriser certaines réponses comportementales plutôt que d'autres. En effet, les circonstances des rencontres, du point de vue du loup (activité initiale, présence des jeunes, réaction de l'observateur) tout comme celui de l'observateur (catégorie socio professionnelle, politique locale de gestion des loups, degré de connaissance et relation à l'espèce) peuvent influencer les comportements perçus (Penteriani et al., 2016, Carricondo-Sanchez et al., 2020). Nous allons donc premièrement nous intéresser aux questions d'évolution dans le temps et dans l'espace en nous posant les questions suivantes :

- Est-ce que le loup s'habitue à l'Homme et devient de plus en plus agressif ?
- Est-ce qu'il y a une différence spatiale d'habitation ?
- Est-ce que les conditions d'observation peuvent favoriser la perception d'un comportement indésirable des loups envers l'Homme ?



UNE ZONE D'ÉTUDE SCINDÉE EN DEUX : L'ARC ALPIN ET LES ZONES DE PRESENCE SPORADIQUE

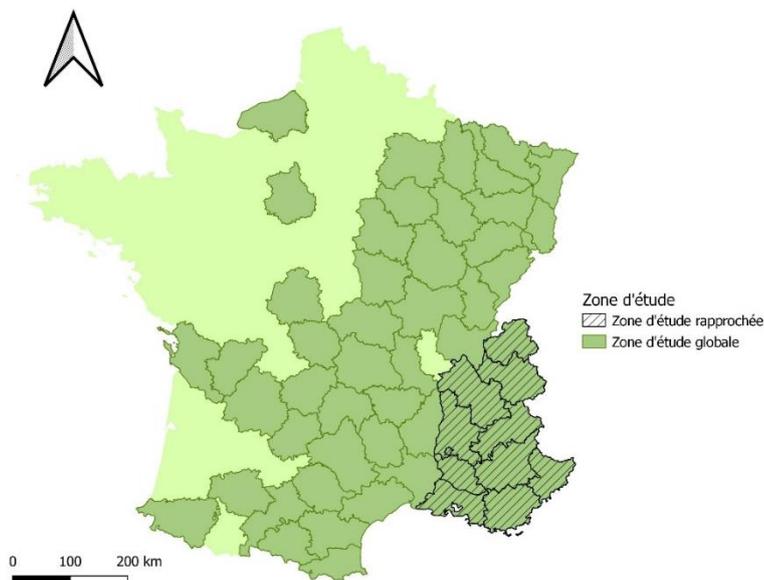


FIGURE 15 : ZONE D'ÉTUDE GLOBALE ET RAPPROCHÉE

La zone d'étude à plus fine échelle (zone rapprochée) se situe sur l'arc Alpin français : sa zone de haute montagne et les Piémonts et concerne 10 départements : les Alpes-Maritimes (06), les Alpes-de-Haute-Provence (04), les Hautes-Alpes (05), le Var (83), le Vaucluse (84), la Drome (26), l'Isère (38), la Savoie (73), la Haute-Savoie (74), et les Bouches du Rhône (13), soit les régions Auvergne-Rhône Alpes et Provence-Alpes Côte d'Azur. Cette délimitation correspond aux départements dits « cœur » de population du loup depuis son retour en France. Ce sont les départements où l'on recense des observations visuelles « *loup retenu* » (qui ont été validées par les animateurs du réseau) enregistrées depuis au moins vingt ans, et surtout la zone géographique où la densité de ZPP meutes est la plus importante. Il s'agit

donc d'une zone « historique »... Lorsque l'on parle du récent retour des loups en France.

La zone d'étude globale incorpore en plus le « front de colonisation », soit les aires géographiques où la présence du loup est avérée, en présence permanente ou en cours d'installation (et donc toujours en dispersion) mais sans reproduction confirmée. Elle se traduit également par une présence du loup plus tardive par rapport à l'arc Alpin. Cette zone est délimitée en intégrant les départements dans lesquels au moins une observation a déjà été réalisée et validée par un animateur du Réseau, et saisi dans la base de données construite dans le cadre de cette étude. En réalité, le front de colonisation s'étend à la quasi-totalité de la France, mais la zone d'étude globale ne tient compte que des observations visuelles qui ont été retenues et utilisées dans le cadre de cette étude (n'incluant pas les fiches indices, entre autres, citées plus haut – c'est-à-dire vides ou peu remplies).

LE CAS PARTICULIER DU JURA :



Le Jura est le premier département dans lequel une ZPP meute a été confirmée en dehors de l'arc Alpin. Le territoire de cette meute, appelée « Meute du Marchairuz » est situé à proximité du col portant le même nom, sur les plateaux du Haut Jura, à cheval entre la Suisse et la France.

Le premier indice de reproduction a été confirmé en 2019, et elle l'a de nouveau été en 2020. Malgré tout, la recolonisation de l'espèce sur ce territoire est trop récente pour que le département soit intégré à la zone d'étude rapprochée qui correspond à la zone de présence historique.

FIGURE 16 : SITUATION DE LA MEUTE DU MARCHAIRUZ SUR LES HAUTS PLATEAUX JURASSIEN ENTRE LE JURA FRANÇAIS ET LA JURA SUISSE. SOURCE : LOUPFRANCE.FR



La perception des comportements de loups, et donc l'habitué potentielle des loups envers les Hommes, peut changer avec le temps. D'abord, l'aspect emblématique et souvent idéalisé de l'espèce est présent dans les territoires où la présence n'est pas avérée, ou tellement récente que les loups n'y sont pas encore installés. Avec les années, l'acceptation des loups pourrait se dégrader progressivement à force d'expériences négatives (exemple : attaques sur troupeaux, rencontres menaçantes) (Dressel et al., 2015), et avec elle l'interprétation des comportements qui pourraient être observés. Mais sur une échelle de temps bien plus longue, la perception pourrait aussi se traduire par une banalisation de la présence du loup (Huber et al., 2016) lorsque les Hommes se sont adaptés à la présence des prédateurs sur leur territoire. S'il y a donc un effet temporel lié au temps d'installation du loup, il devrait être perceptible spatialement en France. C'est pour ces raisons que la zone d'étude a été scindée en deux parties : la zone cœur de la population de loup, historique, où les habitants côtoient le loup depuis plus de 20 ans a été différenciée de l'actuel front de colonisation où la présence du loup est plus récente.

MESURER L'ÉVOLUTION DE L'AGRESSIVITÉ DU LOUP EN FRANCE : FREQUENCE ET TENDANCE TEMPORELLE

Lorsque l'on évalue l'évolution d'un paramètre dans le temps, l'ensemble des valeurs de ce paramètre constitue une série temporelle. Le test de Dickey-Fuller augmenté (Said and Dickey, 1984) est un test de racine unitaire qui permet de tester l'hypothèse de stationnarité des séries temporelles par un processus dit « autorégressif » mesurant la présence ou l'absence de racine unitaire. La présence de racine unitaire est calculée par un test statistique t qui évalue l'indépendance des valeurs par rapport à la constante, soit la série temporelle, en mesurant la variance des valeurs X_t . Le processus autorégressif implique que la mesure soit appliquée sur 3 modèles statistiques, afin d'être comparés :

- Avec constante et dérive temporelle ($yt = P1 - yt-1 + Et$)
- Avec constante mais sans dérive temporelle ($yt = P2 - yt-1 + \beta2 + Et$)
- Sans constante ni dérive temporelle ($yt = P3 - yt-1 + \beta3 + \mu-t + Et$)

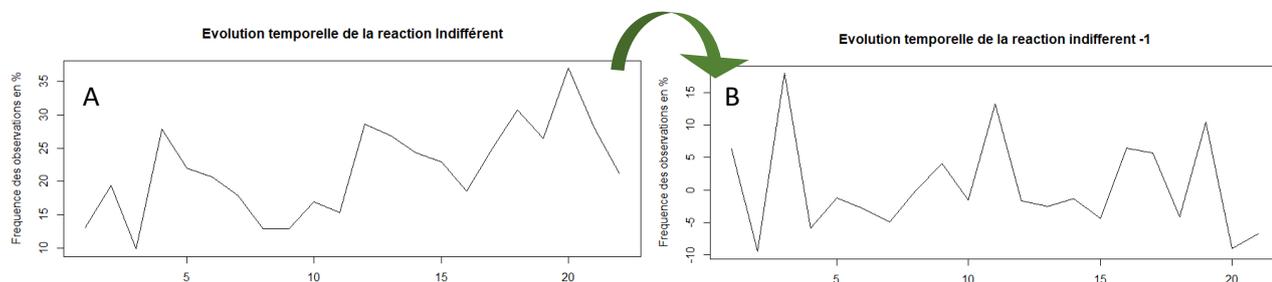


FIGURE 17 : SERIES TEMPORELLES DES FREQUENCES D'OBSERVATION DU COMPORTEMENT « INDIFFÉRENT » (A) ET DES ERREURS RAPPORTEES A LA PREMIERE DIFFERENCE (B).

Mais dans les séries temporelles résident des erreurs, les « retards » qui peuvent influencer les résultats. La stationnarité dans le test de racine unitaire est donc calculée en estimant que ces erreurs sont indépendantes et identiquement distribuées d'office. Cependant, ce n'est pas le cas de nos séries temporelles. Nous avons alors choisi d'appliquer le test de Dickey-Fuller augmenté puisqu'il tient compte de ces autocorrélations en évaluant aussi la stationnarité des erreurs de la série temporelle, aussi appelées « chocs aléatoires ». Grâce au calcul de la première différence, on tient compte des retards pour déterminer si la série temporelle est stationnaire ou non. Pour cela, une série temporelle supplémentaire est créée à partir de la première différence (figure 17). Avec ce test, nous devrions donc obtenir deux résultats : un pour la stationnarité des comportements observés et un autre pour les retards calculés.

Il est difficile d'annoncer que les hypothèses de non-stationnarité doivent être simplement rejetées ou pas pour confirmer que le loup s'habitue ou pas à l'Homme, ou juger s'il devient plus agressif avec le temps. La non-stationnarité doit être relativisée en analysant chacun des résultats et chacune des

tendance pour deux raisons : une série peut-être non-stationnaire parce que la tendance globale augmente ou diminue. Mais elle peut être non-stationnaire parce que les retards pris en compte peuvent également trop varier d'une année à l'autre et remettre en cause l'hypothèse de stationnarité même si la série-temporelle en soit est stationnaire. Ainsi, le test de Dickey-Fuller nous permettra de répondre aux questions suivantes :

- Est-ce que le loup s'habitue à l'Homme ?
En regardant l'évolution des variables « passif » ou encore « approche » par rapport à celle des variables « fuite apeuré » ou « éloignement tranquille » ne devraient pas suivre une tendance régressive.
- Est-ce que le loup devient plus agressif dans le temps ?

Pour répondre à ces questions, le choix a été fait d'appliquer le test de stationnarité sur les fréquences de chacun des comportements observés, plutôt que sur leur nombre, soit la proportion de chaque comportement par rapport au nombre total de comportements observés chaque année. En effet, le nombre d'observations croît à mesure que la population de loups augmente en France : les séries temporelles auraient toutes été non-stationnaires puisque le nombre d'observations global est lui-même non-stationnaire (figure 18). On remarque aussi sur la figure 18 que le nombre d'observation est très faible jusque dans les années 1999 (une seule observation en 1993, 7 observations en 1997 et 28 en 1998). Pour éviter d'obtenir des variations trop importantes entre ces 3 années, l'évaluation de la stationnarité des séries temporelles commencera à partir des 1999 où 46 observations étaient recensées.

Le test de Dickey-Fuller augmenté a été lancé à partir de la fonction *adf.test* du package *tseries* (A. Trapletti et al., 2020) sur le logiciel *RStudio* Version 1.4.1103 (2009-2021 RStudio, PBC).

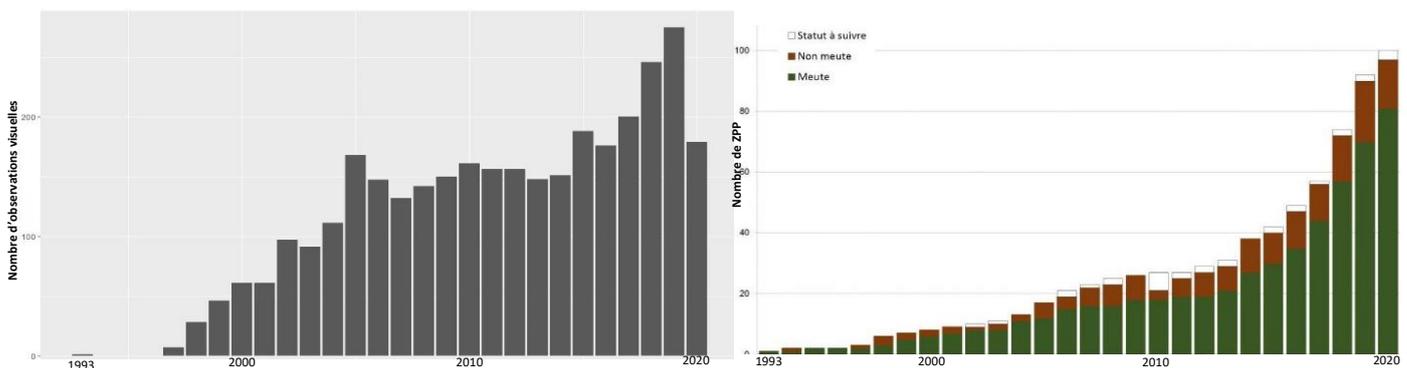


FIGURE 18 : EVOLUTION DU NOMBRE D'OBSERVATIONS VISUELLES ET DE ZONES DE PRESENCE PERMANENTE (ZPP MEUTES EN VERT ET ZPP NON MEUTES EN ROUGE, ZPP AVEC STATUT A SUIVRE EN BLANC) EN FRANCE DE 1993 A 2020. SOURCE DU GRAPHIQUE ZPP : LOUPFRANCE.FR

DES FACTEURS PLUS CONCERNES QUE D'AUTRES ?

L'analyse des correspondances multiples (ACM) fait partie des méthodes d'analyses factorielles (Escoffier et Pagès, 1988). L'ACM est une analyse de type exploratoire qui facilite la compréhension et l'interprétation de la structure d'un jeu de données en révélant des connexions entre les modalités de variables : on souhaite comprendre quelles modalités s'assemblent entre elles (elles se ressemblent alors qu'elles sont présentes, ou absentes, simultanément dans un certain nombre d'observations, ou parce qu'elles s'associent souvent ou jamais avec d'autres modalités de variables) et visualiser relever la typologie des observations.

Pour évaluer cela, l'ACM crée un espace, appelé le plan factoriel, composé d'autant d'axes qu'il existe de modalités dans le jeu de données (Partie II, chapitre « Les données du Réseau Loup-Lynx »). Les observations sont projetées sur deux dimensions représentant les deux axes sous la forme d'un nuage de points. Les dimensions sont quant à elles construites à partir des modalités qui concentrent le plus de

variation dans le jeu de données. Une coordonnée est ensuite attribuée à chacun des points conformément à leurs caractéristiques, soit l'ensemble de leurs caractéristiques (leurs modalités pour chacune des variables), et aux dimensions à partir duquel est construit le plan factoriel.

Dans le cadre de cette exploration des données, l'ACM va nous permettre d'abord d'explorer les différences potentielles entre les deux zones d'étude : le cœur de populations des loups, l'arc Alpin, et le front de colonisation actuel. En émettant l'hypothèse que l'habitation pourrait être influencée par un effet spatial, nous devrions observer des typologies d'observations ainsi que des assemblages de modalités différentes entre ces deux zones. L'habitation pourrait être observée du côté des loups. A ce moment-là, les modalités de la variable « comportement du loup » devraient se situer différemment sur le plan factoriel entre l'arc Alpin et le front de colonisation. Il y a deux possibilités dans ce contexte : 1) la temporalité est à l'origine de l'habitation des Hommes. C'est-à-dire que la cohabitation entre les Hommes et les loups depuis plus de 20 ans a favorisé une certaine accoutumance des Hommes vis-à-vis de la présence des loups, et donc une potentielle habitation dans l'arc Alpin, ou 2) les individus en dispersion sont plus exposés aux Hommes et moins néophobes, la probabilité qu'ils s'accoutument à l'Homme est plus élevée et donc une potentielle habitation sur le front de colonisation actuel. L'analyse des ressemblances entre les modalités en fonction des deux zones d'études nous permettra de voir s'il y a une différence de comportements de loups perçus entre les deux zones. Mais l'habitation pouvant aussi concerner les Hommes, si la temporalité a un effet cette fois sur l'acceptabilité et la cohabitation avec le prédateur, ce sont sur les conditions d'observation et donc les ressemblances entre elles et avec les modalités de la variable du « comportement du loup » qui devraient être situées différemment dans l'espace factoriel en fonction des deux zones d'études. De manière générale, les différences devraient aussi être observées sur la construction des dimensions avec des variances différentes pour les modalités entre les deux zones.

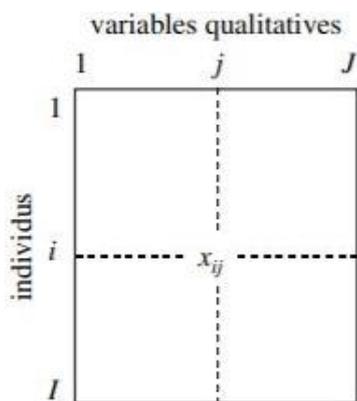


FIGURE 19 : REPRESENTATION DE LA TABLE DES DONNEES DE L'ACM SOUS LA FORME D'UN TABLEAU DE CODAGE CONDENSE. I = L'ENSEMBLE DES OBSERVATIONS. J = L'ENSEMBLE DES VARIABLES. X_{ij} = CODAGE CONDENSE DE LA VALEUR DE L'OBSERVATION i POUR LA VARIABLE j .

SOURCE : ESCOFFIER ET PAGES, 1988

Pour évaluer ces différences, le jeu de données a été scindé en deux avec d'un côté les observations visuelles du front de colonisation actuel et de l'autre les observations visuelles de l'arc Alpin. L'ACM a été appliquée en deux fois : une pour chacune des zones. Une variable liée à la zone géographique n'a pas été ajoutée pour mesurer ce facteur car la répartition des données entre l'arc alpin et le front de colonisation actuel n'était pas assez équilibré : nous prenons le risque d'observer une grande variation sur les modalités du front de colonisation due au nombre beaucoup plus faible d'observations (moins de 200 observations sur le front de colonisation actuel contre plus de 3000 sur l'arc Alpin).

En effet, l'ACM est sensible aux modalités dont les effectifs sont faibles. C'est d'ailleurs pour ce fait que les durées d'observations supérieures à 420 minutes et les distance minimum d'observation supérieures à 694 mètres ont été supprimées du jeu de données car trop peu nombreuses. De plus, les longues observations sont souvent liées à des distances élevées pour lesquelles il y a peu de chances que l'observateur soit repéré. L'observation réalisée en 1993 a été enlevée du jeu de données : elle est la seule observation de cette modalité.

Les observations comprenant les modalités suivantes ont été supprimée de l'analyse pour les mêmes raisons. Elles concernaient seulement 7 et 3 observations :

- « Alimentation » de la variable « Activité de l'observateur »
- « Aversion » de la variable « Comportement de l'observateur »

Certaines variables ont été recodées en groupant certaines de leurs modalités pour améliorer la lisibilité de l'ACM :

- les modalités « Prédation sauvage » et « Prédation domestique » de la variable « activité du loup » ont été recodées en « Prédation »

- les modalités « Troupeau » et « Agriculture » de la variable « activité de l'observateur » ont été recodées en « Agricole »
- les modalités « Maison » et « Cabane » ont été recodées en « Bâti »
- les modalités « véhicule motorisé », « véhicule non motorisé » et « à cheval » de la variable « situation physique de l'observateur » ont été recodées en « Véhicule »
- les modalités « Crépuscule » et « Aube » de la variable « Visibilité » ont été recodées en « Demi-jour »
- les modalités de chaque année ont été regroupées de la manière suivante : « 1993-2001 », « 2002-2010 », « 2011-2020 ».
- les durées et les distances d'observations, initialement variables quantitatives, ont été regroupées en deux classes : les durées d'observation « courtes » si inférieures à 1 minute, et « longues » si supérieures à 1 minute, et les distances « inférieures à 30 mètres » et « supérieures à 30 mètres »

Toutes les observations qui étaient composées à plus de 50% de « NA » (informations non renseignées) ont été supprimées du jeu de données.

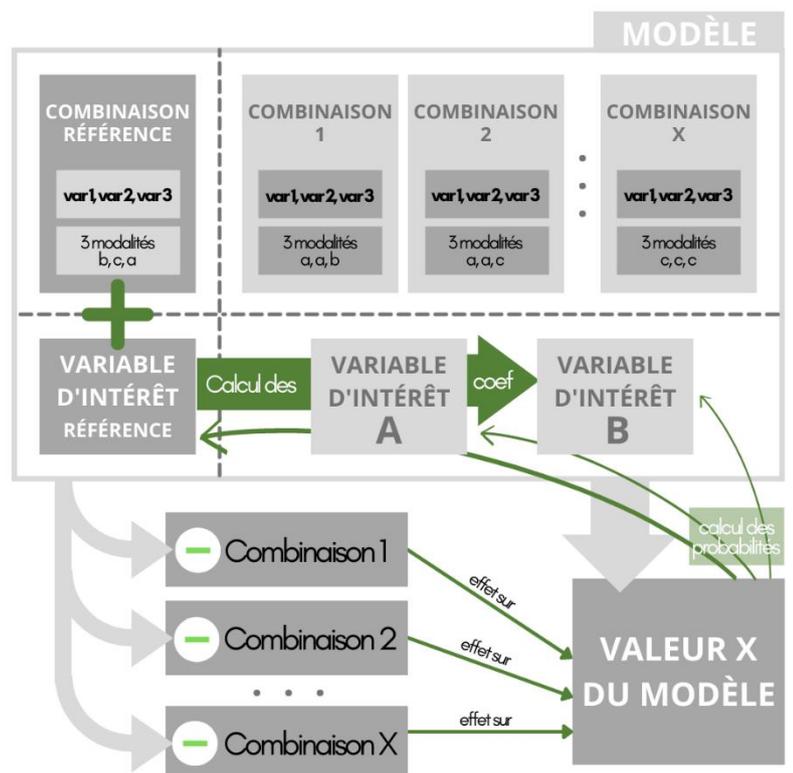
L'ACM a été réalisée sur le logiciel *RStudio* grâce à la fonction *MCA* du package *FactomineR* (Husson F. et al., 2014). Pour cela, deux tables ont été créées pour chacune des zones géographiques et composées des variables suivantes : le groupe d'années, l'activité de l'observateur, l'activité du loup, la situation de l'observateur, les classes de durées et de distances, le comportement de l'observateur, la période journalière, et la présence de louveteaux. La fonction *MCA* nous a permis d'ajouter la variable « comportement du loup » en supplément, de manière à ce qu'elle soit positionnée en superposition dans le plan factoriel et qu'elle n'intervienne pas dans la construction des dimensions. Cette possibilité est importante pour analyser les différentes structures existantes tout en conservant cette variable comme variable réponse. Elle nous a également permis de conserver les « NA », les informations non renseignées, comme des modalités.

C) LE ROLE DES CONDITIONS D'OBSERVATION DANS LA REACTION DU LOUP

FONCTIONNEMENT DE LA REGRESSION LOGISTIQUE MULTINOMIALE

La régression logistique multinomiale est une extension de la régression logistique binomiale. Toutes deux font partie de la famille des modèles linéaires généralisés (GLM). Le modèle identifie les effets d'une variable explicative sur la variable d'intérêt une fois qu'elle est prise en compte avec les autres variables explicatives « toutes choses égales par ailleurs », soit à la moyenne de leurs modalités. Pour se faire, la régression logistique isole l'effet de chaque variable en calculant l'impact de cet isolement sur la variable d'intérêt (figure 20). Le modèle s'écrit : $\pi\mathbf{m}|\mathbf{x} = \Pr(\mathbf{Y} = \mathbf{m}|\mathbf{x})$.

FIGURE 20 : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DU MODELE DE REGRESSION LOGISTIQUE MULTINOMIALE. IL CALCULE LES PROBABILITE POUR LA VARIABLE REPONSE POUR CHACUNE DES MODALITES DES VARIABLES D'INTERET ET DES COEFFICIENTS A PARTIR DES MODALITES DE REFERENCE



Une observation de référence (exemple, une modalité de référence choisie pour chaque variable, autant explicative que réponse) doit être nommée dans le cadre de la régression logistique multinomiale qui permet d'intégrer plus de deux modalités à la variable d'intérêt. Les coefficients seront ensuite exprimés en comparaison avec cette référence, c'est pourquoi le choix de la modalité de référence est important. Il peut s'agir d'une modalité de référence aléatoire (sélectionnée par le modèle, mais en général il sélectionne la première de la liste), ou d'une référence choisie. Les prédictions ne sont pas impactées par les choix de cette référence, mais les coefficients et donc l'interprétation des résultats le sont. Une modalité de référence en particulier peut être nommée pour chaque variable du modèle pour obtenir des coefficients de valeur le plus représentatifs possible.

L'application de la régression logistique multinomiale est très utile pour modéliser des variables d'intérêt multiples (plus de deux variables d'intérêt). Elle nous fournit une prédiction de rencontre de la variable d'intérêt sous forme de probabilité, où cette probabilité est calculée en fonction d'un ensemble combiné de variables explicatives, prédictives.

COMPRENDRE ET PREDIRE LES COMPORTEMENTS PERÇUS

Les observations opportunistes ne nous permettaient pas de connaître les distributions théoriques des valeurs. Nous devons nous assurer que le jeu de données serait adapté aux règles du modèle (pas de multicollinéarité ou de facteurs d'inflation de variance, normalité de la distribution, homoscedasticité, etc), ou du moins d'ajuster au maximum les modalités de variables pour limiter l'impact sur les résultats. L'analyse exploratoire (ACM) menée en amont nous a permis de dresser un premier bilan de la structure du jeu de données et une première typologie des liens qui pouvaient être faits entre les comportements des loups et les conditions d'observations. En ce sens, certaines variables semblaient présenter de fortes corrélations, comme les variables « activité de l'observateur » et « situation de l'observateur » pouvant fausser de fait les résultats de la régression. Nous n'avons donc conservé que la variable « activité de l'observateur ». Certaines modalités entre différentes variables semblaient être fortement reliées (« Activité de l'observateur » et « Situation de l'observateur ». Les variables qui ont donc été incluses au modèle sont :

- Présence de louveteaux
- Activité de l'observateur
- Période journalière
- Distance minimum enregistrée
- Durée de l'observation
- Activité initiale des loups
- Comportement de l'observateur

Le modèle a donc été construit de manière à répondre aux questions suivantes :

- Est-ce que la présence de louveteaux entraîne des interactions négativement perçues par l'observateur ?
- Est-ce que l'activité initiale de l'observateur a un effet sur le comportement des loups ?
- Les loups ne sont-ils pas plus négativement perçus pendant le jour ?
- Les distances courtes et les durées d'observation prolongées influencent-elles l'observation de comportements importuns ?
- L'activité initiale des loups a-t-elle un effet sur la perception du comportement adopté par les loups lors des rencontres avec les Hommes ?
- Est-ce que les observateurs n'adoptant pas une attitude passive lors des rencontres favorisent les réactions importunes ?

Le modèle a été créé dans le logiciel RStudio grâce à la fonction *multinom* du package *nnet* (Venables, W. N. and Ripley, B. D., 2002). La fonction *step* a permis de stabiliser le modèle grâce à l'AIC (*Critère d'Information d'Aikake*) : elle appelle une fonction qui calcule la vraisemblance de chacun des

arguments prédictifs du modèle de manière répétée se basant sur la valeur la plus haute trouvée à chaque fois. Une fois que la vraisemblance de toutes les variables a été calculée, une formule des variables prédictifs avec la meilleure vraisemblance est proposée, écartant ainsi celles qui entraînent une diminution de la qualité du modèle (Larmarange, 2020). On obtient donc un modèle avec la meilleure combinaison de variable.

Un second modèle a été construit à partir de l'intégralité des variables, de sorte à vérifier que les variables sélectionnées apportent suffisamment de stabilité au modèle, ou qu'une des variables non sélectionnées ait finalement un intérêt dans l'analyse.

Des coefficients, « odds-ratio » sont estimés et nous permettent d'interpréter le poids des modalités dans la perception des comportements, et leur effet : est-ce que telle modalité facilite la perception de ce comportement ou est-ce qu'elle diminue la probabilité de le rencontrer ?

APPLICATION DU MODELE AUX DONNEES

Pour avoir un plus grand nombre d'observation par modalités et ainsi avoir une meilleure estimation des paramètres du modèle, plusieurs modalités ont dû être regroupées entre elles :

- Les modalités « tâches agricoles » et « gardiennage de troupeau » de la variable « activité de l'observateur » ont été rassemblées sous la même modalité « agricole »
- Les modalités « crépuscule » et « aube » de la variable « période journalière » ont été rassemblées sous la modalité « demi-jour »
- Les modalités « prédation domestique » et « prédation sauvage » de la variable « activité initiale des loups » ont été regroupées sous la modalité « prédation »
- Le nombre de louveteaux noté a permis de créer une variable supplémentaire « présence de louveteaux » composé de modalités binaires « Oui » et « Non »
- Les modalités de la variable réponse ont été regroupées en 3 catégories :
 - Les comportements neutres : cette classe concerne les observations visuelles de loups « indifférents », qui ne témoignent pas d'attention apparente des Hommes
 - Les comportements importuns : cette classe regroupe les comportements pouvant être négativement perçus. Y sont inclus les observations visuelles de loups perçus comme étant « agressifs », des loups en « approche » et des loups « passifs » qui ne bougent pas alors que l'Homme tente une action pour les mettre en fuite
 - Les comportements de retraite : cette classe regroupe les observations visuelles de loups chez qui ont été observés les comportements « éloignement tranquille » ou « fuite apeuré » lors de la rencontre avec l'Homme. La modalité « curieux » a aussi été ajoutée à cette classe parce qu'elle représente les loups qui observent les observateurs pendant l'interaction, mais ce trait de comportement est caractérisé par un éloignement de l'individu avant de se mettre en observation. Il aurait pu être ajouté aux comportements importuns, mais la mise en sécurité de l'individu à minimum 30/50 mètres de l'observateur diminue les chances que cette réaction soit négativement perçue.

Pour que les résultats du modèle ne soient pas faussés par les valeurs sous-représentées, certaines observations ont été écartées du jeu de données utilisé :

- Les observations antérieures à 1997
- Les activités de l'observateur notées « Alimentation », bien qu'il s'agisse d'une modalité intéressante à tester (7 observations)
- Les comportements de l'observateur notés « Aversion », ici aussi intéressant à évaluer (3 observations)



- Les distances d'observation minimum enregistrées supérieures à 694 mètres (121 observations)
- Les durées d'observation supérieures à 420 minutes (5 observations)

L'observation de référence dont a besoin le modèle pour calculer les coefficients a été sélectionnée de la manière différente :

- La modalité « Neutre » de la variable réponse correspond aux comportements du loup
- Les modalités des variables explicatives référence concernent :
 - « Déplacement » de la variable « Activité de l'observateur »
 - « Demi-jour » de la variable « Visibilité »
 - « Déplacement » de la variable « Activité initiale des loups »
 - « Sans louveteaux » de la variable « Présence de louveteaux »
 - « Passif » de la variable « Comportement de l'observateur »

Les observations de demi-jour ont été choisies comme référence plutôt que les observations de jour pour tenter de caractériser les résultats de l'analyse en fonction du phénomène d'habituation. Les loups suivent un schéma circadien basé sur les périodes où les hommes sont le moins actifs, soit la nuit, mais aussi l'aube et le crépuscule. En nous basant sur le fait que les loups évitent généralement les Hommes, l'habituation pourra être mesurée grâce à la modalité « Jour » de la même variable qui signifierait que les loups sont plus actifs au même moment où les Hommes le sont aussi, et potentiellement qu'ils les évitent moins, si les coefficients affichés sont significativement supérieurs à zéro. Biologiquement, la vision des loups est aussi optimisée pour les périodes crépusculaires (Carricondo-Sanchez et al., 2020).

Les autres modalités ont été sélectionnées pour leur caractère banal : elles représentent les conditions les plus rencontrées lors des observations d'animaux, notamment en facteurs explicatifs des comportements des loups « neutres ».



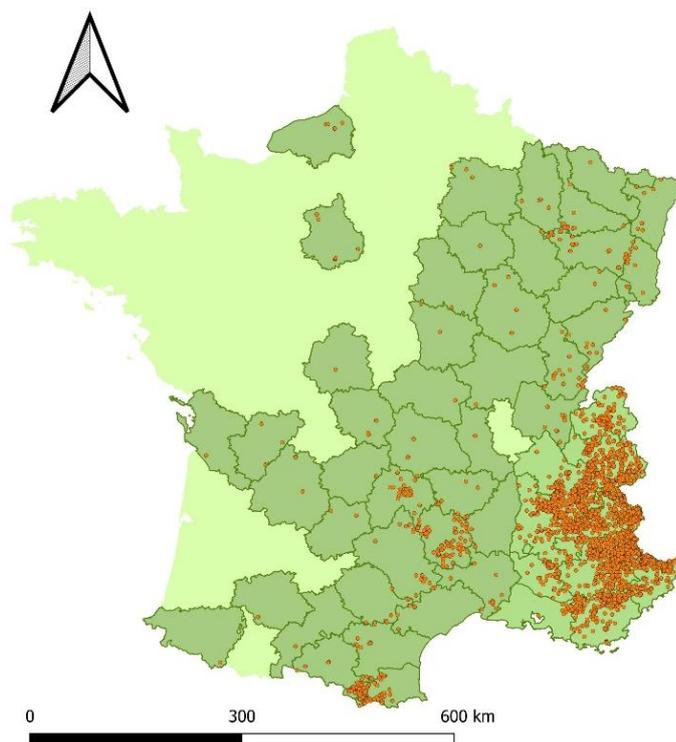
III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

A) UN EVITEMENT DES HOMMES GENERAL

RESULTATS GENERAUX : UNE REPARTITION DES COMPORTEMENTS GLOBALEMENT SIMILAIRE D'UN FACTEUR A L'AUTRE

La base de données du réseau Loup-Lynx avait permis d'extraire les informations sur plus de 4100 observations visuelles au total. Après avoir soustrait les observations visuelles manquantes (N = 620), les doublons (N = 9) et les fiches inexploitable (vides ou illisibles, N = 14), les observations visuelles enregistrées à partir de pièges photo, c'est 3280 observations visuelles qui ont pu être saisies. Sur ce total on compte 4119 réactions différentes des loups envers les observateurs lors des rencontres, toute observation confondues, soit une moyenne totale de 1.25 réaction par observation avec des effectifs de réactions variant de 1 à 6 par observation. Parmi ces 4119 réactions, dans l'ordre décroissant on retrouve « Eloignement tranquille » (N= 1709), « Fuite apeuré » (N = 896), « Indifférent » (N = 761), « Observation de l'Homme » (N = 471), « Passif » (N = 126), « Indéterminé » (N = 90), « Approche » (N = 60) et « Agressif » (N = 10). Le nombre d'observations visuelles rapportées est naturellement plus élevée dans les Alpes du Sud (Alpes-de-Haute-Provence (04), Hautes-Alpes (05) et Alpes-Maritimes (06), N = 1691). Ont aussi été enregistrées 877 observations visuelles dans les Alpes du Nord (Isère (38), Savoie (73) et Haute-Savoie (74)), et 540 dans la zone géographique de piémont appelée pré-Alpes (Var (83), Vaucluse (84), Drôme (26) et Bouches-du-Rhône (13)). Au total, 95% observations visuelles ont été effectuées dans le massif des Alpes françaises. Moins de 200 observations visuelles ont été enregistrées sur le front de colonisation actuel (Figure 21).

FIGURE 21 : REPARTITION DES OBSERVATIONS VISUELLES DE LOUPS EN FRANCE D'APRES LES DONNEES DU RESEAU LOUP-LYNX. CHACUN DES POINTS ORANGE REPRESENTE UNE DES 3280 OBSERVATIONS VISUELLES SAISIES. LES DEPARTEMENTS VERTS A L'EST REPRESENTENT LA ZONE D'ETUDE RAPPROCHEE, L'ARC ALPIN ET CONTIENT VISIBLEMENT LE PLUS D'OBSERVATIONS. LES DEPARTEMENTS EN VERT FONCES REPRESENTENT LE FRONT DE COLONISATION ACTUEL, ET LES DEPARTEMENTS EN VERT CLAIR TOUS LES DEPARTEMENTS QUI NE SONT PAS INCLUS DANS LA ZONE D'ETUDE GLOBALE, OU AUCUNE DES OBSERVATIONS VISUELLES N'A ENCORE ETE REALISEE OU N'A PAS ETE SAISIE.



Les catégories socio-professionnelles des observateurs étaient peu souvent notées dans les fiches d'observations visuelles, cette information

était présente dans 52% des fiches (N = 1703). Les professionnels du milieu agricole (N = 479) et les acteurs du milieu de la chasse (N = 372) sont les catégories les plus représentées parmi les observateurs avec près de 50% du total des catégories socio-professionnelles renseignées. Les agents de l'OFB représentent 16% des observateurs (N = 280) et 10 % pour les particuliers (N = 194). Malgré la forte représentation des observateurs originaires du milieu agricole et de la chasse, on compte seulement 12% d'observations réalisées lors de tâches agricoles (N = 408, dont N = 399 pendant le gardiennage de troupeaux par des bergers généralement en alpage pendant la saison estivale. Les autres concernant des tâches agricoles diverses). Plus de 15% des observations ont été réalisées pendant des actions d'affut (N



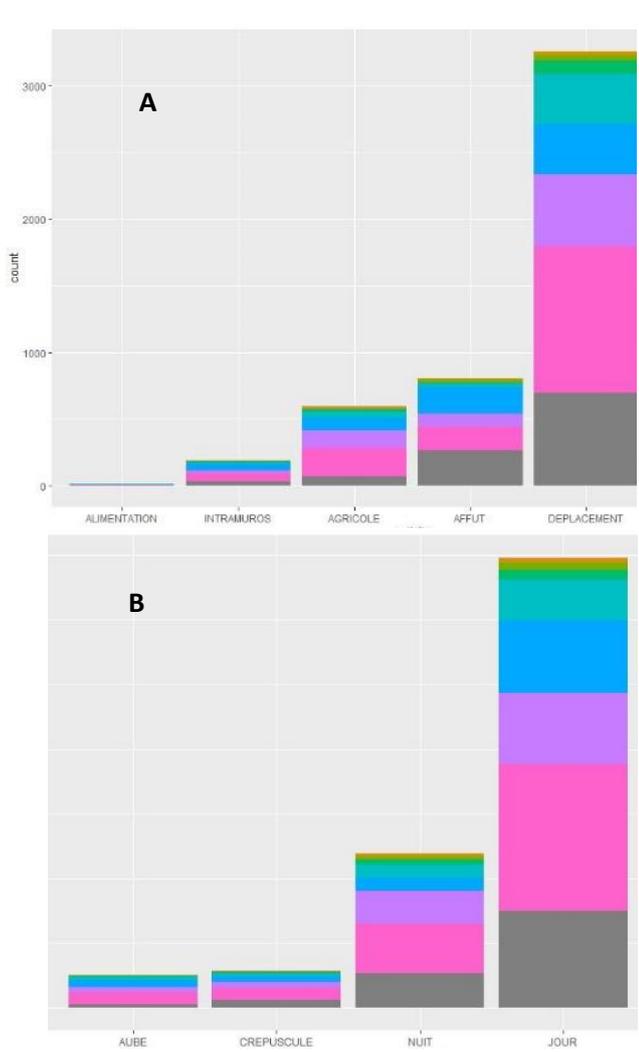
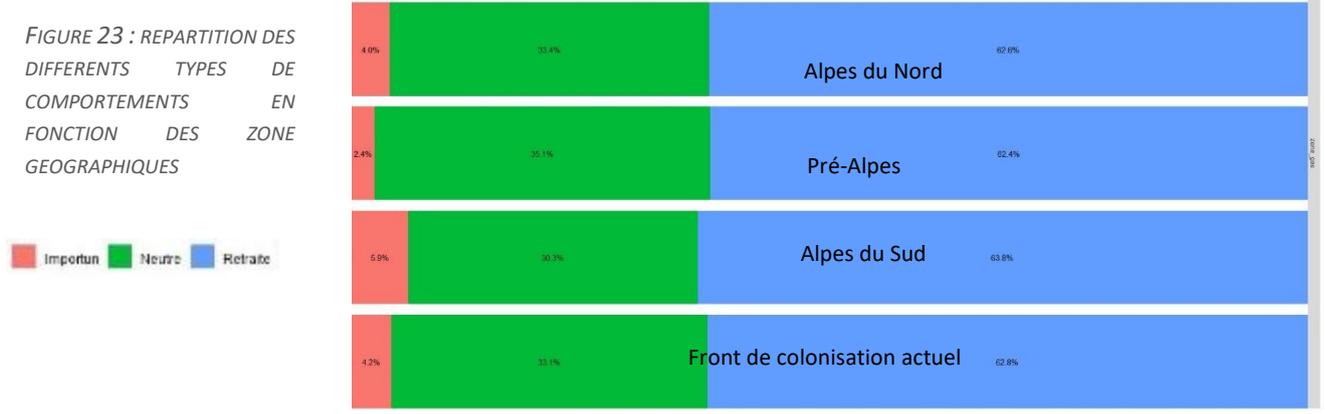


FIGURE 22 : REPARTITION DES DIFFERENTS COMPORTEMENTS PERÇUS EN FONCTION DE L'ACTIVITE DE L'OBSERVATEUR (A) (ALIMENTATION, INTRAMUROS, AGRICOLE, AFFUT ET DEPLACEMENT), LA PERIODE JOURNALIERE (B) (AUBE, CREPUSCULE, NUIT ET JOUR)

= 482). On peut les classer en 3 types : 1) les affuts organisés majoritairement pendant des battues par les sociétés de chasse. Les rencontres avec les loups étaient inopinées et avaient lieu principalement entre les mois d'octobre et janvier. 2) Les affuts organisés par les agents de l'OFB lors de missions dédiées à la gestion des loups (ex. hurlements provoqués) ou plus généralement de la faune sauvage (ex. comptages d'ongulés). Et enfin 3) les affuts réalisés par des acteurs du monde naturaliste, notamment des photographes animaliers et amateurs passionnés de faune sauvage. Les observations de ces deux dernières catégories étaient réalisées de manière orientée. Au niveau de la situation physique des observateurs lors des rencontres avec le loup, le plus grand nombre d'observations concerne celles qui sont réalisées dans le cadre de déplacements des observateurs (N = 1930) : à pied (N = 802), en véhicule motorisé (N = 1086) ou non motorisé (N = 14). Enfin, 123 observations visuelles ont été réalisées lorsque l'observateur se trouvait à l'intérieur d'une infrastructure bâtie (domicile, lieu de travail, cabane, refuge, etc).

Parmi les informations relatives au contexte des observations, 66% des observations sont réalisées de jour (N = 2179), plus de 21% de nuit et moins de 13% à l'aube et au crépuscule. Concernant les durées d'observations, la majeure partie concerne les durées inférieures à 1 minute (N = 1594). La moyenne des durées d'observation est de 11.32 minutes (médiane = 1) sur 97% des observations. Moins de 200 observations ont été réalisées sur des durées supérieures à 30 minutes. Concernant les distances minimum enregistrées entre les loups observés et les observateurs lors des rencontres, les valeurs sont réparties uniformément sur la base de la distance de sécurité établie à 30 mètres avec 40% des observations réalisées en dessous de ce seuil (N = 1330) et 57% au-dessus. La distance moyenne est de 138.3 mètres (médiane = 50 mètres).

FIGURE 23 : REPARTITION DES DIFFERENTS TYPES DE COMPORTEMENTS EN FONCTION DES ZONE GEOGRAPHIQUES



Les observations réalisées au-dessus de 600 mètres sont généralement réalisées à la longue-vue ou aux jumelles, il y a donc peu de chances que l'observateur ait été détecté par les loups. Ces observations ont donc été retirées des analyses statistiques réalisées.

Parmi les différentes activités des loups en amont de leur rencontre avec les observateurs, on recense 46% des observations qui ont été réalisées lors de déplacements des individus (N = 1526), mais aussi 15% lors d'actes de prédation (dont N = 262 sur la faune sauvage et N = 233 sur la faune domestique) et enfin 10% d'individus en situation statique (ex. repos, jeux et autres interactions sociales, etc) (N = 339). 65 % des fiches contenaient des informations sur la présence de louveteaux ou non (dans la section des commentaires), malgré que ce critère ne fasse pas partie des informations à renseigner dans les fiches, avec 3.3% des observations faisant état de présence de jeunes (N = 110).

EVOLUTION DE LA FREQUENCE DES COMPORTEMENTS DANS LE TEMPS : RESULTATS DU TEST DE DICKY-FULLER AUGMENTE

L'hypothèse nulle de non-stationnarité est rejetée si les deux séries temporelles testées (la fréquence et les chocs aléatoires) ont une p-value <0.05.

Les comportements les plus fréquemment observés sont les comportements « Eloignement tranquille », « Fuite apeuré » et « Indifférent » avec des moyennes respectives de 52%, 29% et 22% sur la période 1997-2020. Les fréquences les moins élevées concernent les comportements « Indéterminé », « Approche » et « Agressif » avec des moyennes respectives de 3%, 1.7% et 0.3%. On remarque que le nombre d'observations augmente dans le temps : on comptabilise 46 observations en 1999 contre 179 en 2020 avec un pic d'observation en 2019 qui en recense 275 (figure 24).

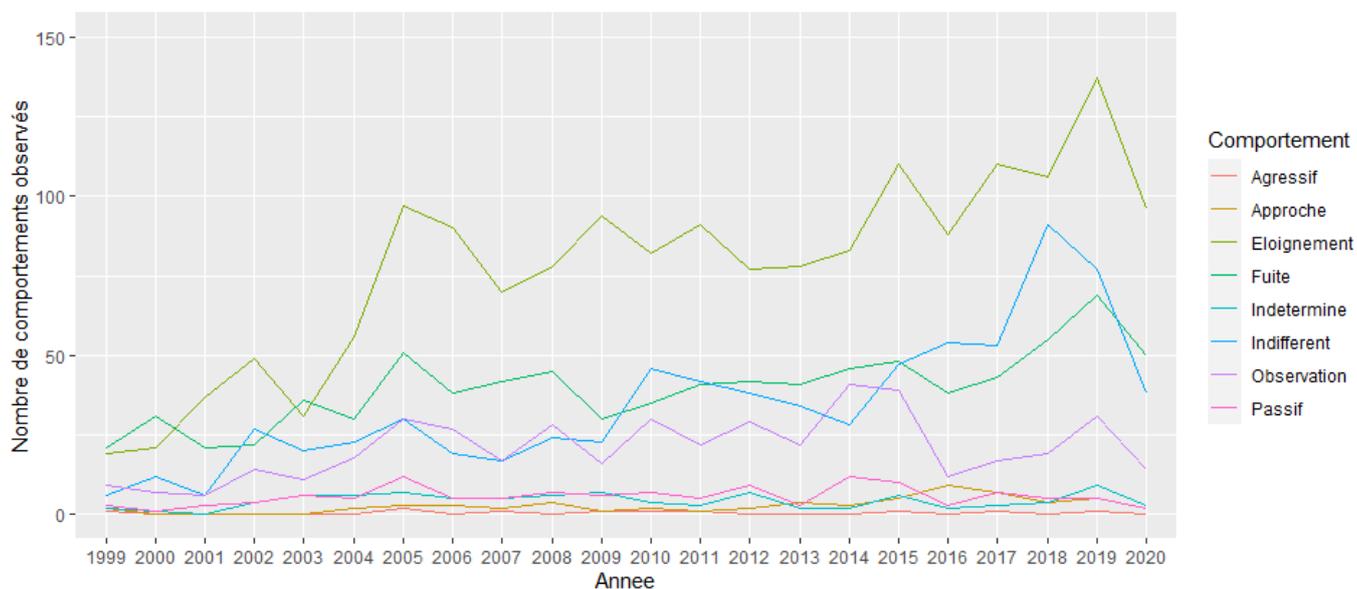


FIGURE 24 : EVOLUTION DU NOMBRE DE COMPORTEMENTS DANS LE TEMPS

L'hypothèse nulle a pu être solidement rejetée pour les comportements « **Curieux** » $p=0.03002$ et $p<0.01$ et « **Fuite apeuré** » $p=0.04291$ et $p=0.04979$: les séries sont stationnaires (figure 25). Nous l'avons également rejetée pour le comportement « **Indéterminé** » $p=0.01206$ et $p=0.05177$: la p-value du test des chocs aléatoires de cette série temporelle était légèrement au-dessus de 0.05. Nous estimons que l'effet du temps n'est pas significatif pour rejeter H_0 . Globalement, l'effet du temps sur la récurrence d'observation de ces trois comportements n'est pas significatif. Les fréquences auxquelles ils sont observés sont donc relativement stable dans le temps.



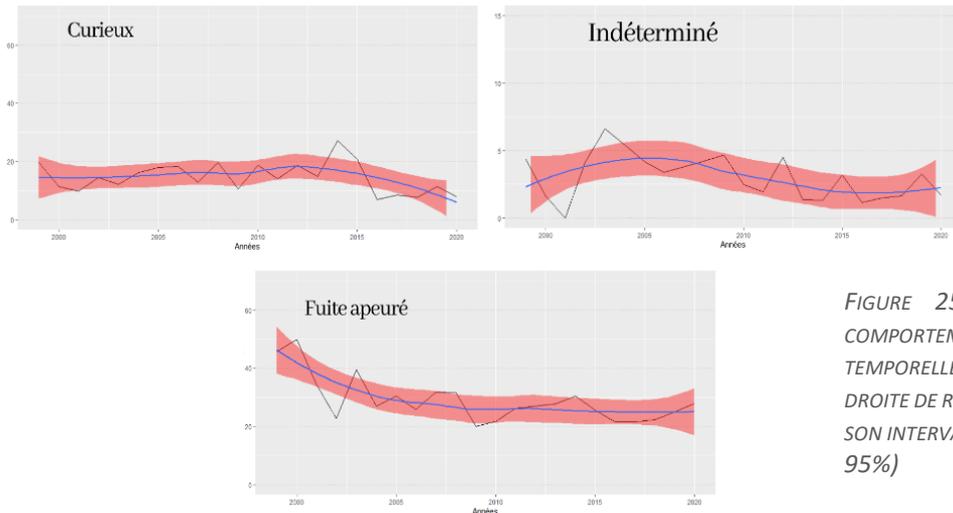


FIGURE 25 : SERIES TEMPORELLES DES COMPORTEMENTS STATIONNAIRES. LA SERIE TEMPORELLE (EN NOIR) EST ACCOMPAGNEE DE LA DROITE DE REGRESSION LINEAIRE (EN BLEU) ET DE SON INTERVALLE DE CONFIANCE (EN ROUGE, IC = 95%)

L'hypothèse nulle n'a pas pu être rejetée pour les comportements « **Indifférent** » $p=0.2664$ et $p=0.4521$, « **Agressif** » $p=0.263$ et $p=0.07279$, et « **Approche** » $p=0.4548$ et $p=0.2747$ avec des p-values hautement supérieures à 0.05 pour les séries temporelles et leurs chocs aléatoires (figure 26). Le comportement « **Eloignement** » a été classé parmi les comportements non-stationnaires également avec $p=0.6611$ malgré son choc aléatoire à $p<0.01$, le premier test ayant enregistré un résultat trop élevé pour considérer la très faible valeur du choc aléatoire.

On peut ainsi conclure que ces séries temporelles sont non-stationnaires et estimer qu'il y a un effet du temps sur l'évolution de la fréquence de ces comportements. Cependant, le terme évolution doit être contextualisé sur la nature de cette évolution. Comme on peut apercevoir sur les graphiques de la figure 26 les comportements « **Eloignement** » et « **Indifférent** » suivent une tendance à la hausse : on les observe plus fréquemment dans le temps. A contrario, l'observation des comportements « **Passif** » et « **Agressif** » suivent une tendance à la baisse : on les observe de moins en moins fréquemment à mesure que les années passent. Enfin, l'observation du comportement « **Approche** » évolue de manière non-stationnaire puisqu'elle fait l'objet d'une tendance à la hausse jusque dans les années 2017 pour amorcer une diminution continue par la suite.

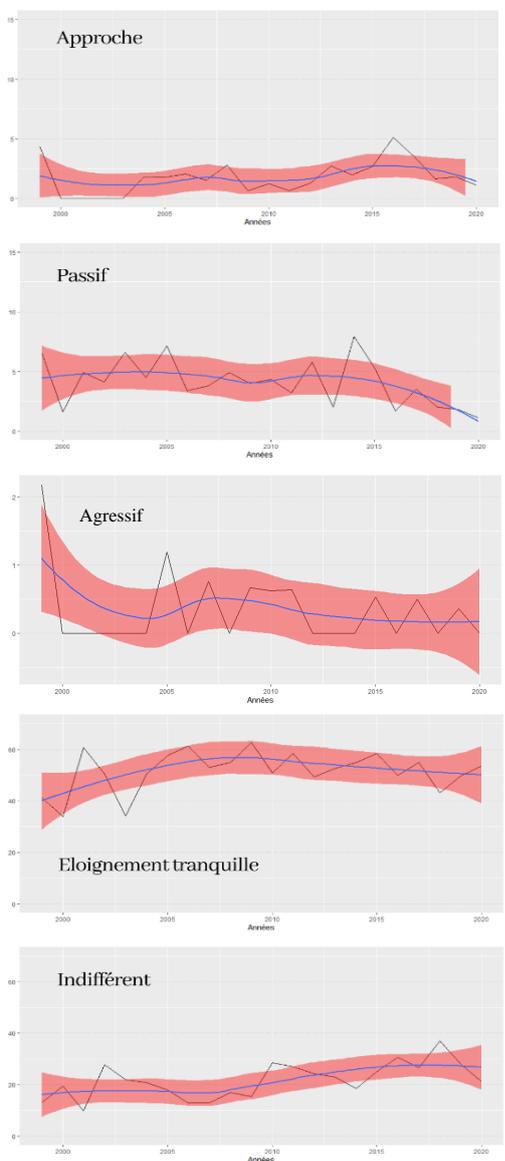


FIGURE 26 : SERIES TEMPORELLES DES COMPORTEMENTS NON-STATIONNAIRES. LA SERIE TEMPORELLE (EN NOIR) EST ACCOMPAGNEE DE LA DROITE DE REGRESSION LINEAIRE (EN BLEU) ET DE SON INTERVALLE DE CONFIANCE (EN ROUGE, IC = 95%)

EVOLUTION DE LA FREQUENCE DES COMPORTEMENTS DANS L'ESPACE : RESULTATS DE L'ANALYSE EXPLORATOIRE

Les deux premières dimensions dans l'espace factoriel expliquent 8 % et 7 % de la variance (figure 27). La modalité en « véhicule » de la variable « Situation de l'observateur » prend le plus de place sur la première dimension : elle contribue à plus de 17% à la structure de cet axe. 8 autres modalités contribuent à plus de 5% à la construction de cette première dimension, notamment la modalité « Prédation » de la variable « Activité initiale du loup », les modalités « Agricole » et « Déplacement » de la variable « Activité de l'observateur », et les distances entre eux (au-dessus et en dessous de 30 mètres). Les observations réalisées lors d'activités « intra-muros » et en situation dans des infrastructures bâties contribuent toutes deux à 90% dans la construction de la seconde dimension. Ces modalités de variables sont donc importantes pour décrire les réactions de loups.

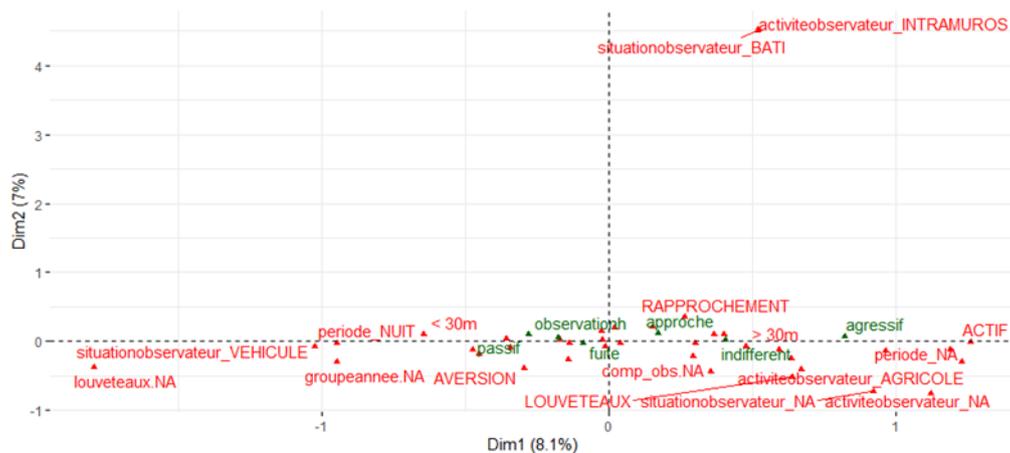


FIGURE 27 : REPRESENTATION DES 20 MODALITES PRINCIPALES (EN ROUGE) ET DES MODALITES DES VARIABLES SUPPLEMENTAIRES (EN VERT) DANS LE PLAN FACTORIEL DES DONNEES ENREGISTREES SUR L'ARC ALPIN

Lorsque l'on regarde la position des modalités des variables supplémentaires dans l'espace factoriel (les comportements des loups envers les observateurs), on remarque qu'elles sont surtout étalées sur l'axe 1. La seconde dimension est surtout structurée à 80 et 90 % par les activités intramuros dans des infrastructures bâties : ces 2 modalités sont fortement corrélées. Les observations de loups en fuite au centre du plan factoriel démontrent notamment que ce comportement de loup est très fréquent (22% des comportements observés). Ce graphique nous permet aussi de décrire que les observations visuelles réalisées à bord d'un véhicule se passent principalement de nuit et sur des distances d'observations courtes (inférieures à 30 mètres). Les observateurs qui adoptent une attitude de rapprochement au moment de l'observation sont liées aux réactions d'approche de la part des loups. Les observations réalisées lors d'activités de nature agricole sont souvent liées aux observateurs qui adoptent une attitude active envers les loups et liées aux réactions de loups perçues comme agressives.

La comparaison de la structure des observations entre le cœur de population et l'actuel front de colonisation (figure 28) nous permet aussi de voir que la forme des nuages et l'organisation des variables dans l'espace est similaire : le contexte des observations est similaire entre ces deux zones. Les autres variables s'étalent sur l'axe 1 de manière similaire, mais les rapports sont légèrement différents, notamment sur l'activité du loup et le comportement de l'observateur qui ont plus d'importance sur le plan factoriel du front de colonisation. Ceci peut être expliqué par les contributions de variables apportées par la première dimension plus élevées sur cette zone, constituée à 22% de l'activité des loups (prédation et déplacement). L'activité de l'observateur participe de manière importante pour les dimensions des deux zones d'étude à la construction de cet axe 1 à hauteur de 17% (activité agricole) pour le front de colonisation et pour l'arc Alpin (activités agricole et déplacement). Globalement, les places occupées par les variables dans l'espace factoriel sur le nuage de points nous informent également sur la structure similaire des conditions d'observations entre les deux zones d'étude.



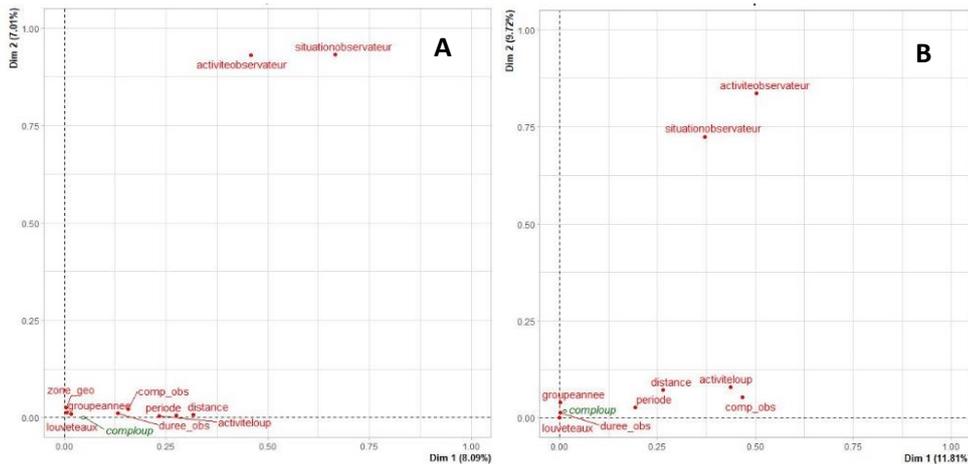


FIGURE 28 : COMPARAISON DES VARIABLES DE LA ZONE D'ETUDE GLOBALE ENTRE LES PLANS FACTORIELS DE L'ARC ALPIN (A) ET DU FRONT DE COLONISATION (B)

On remarque sur les graphiques de 29 que les modalités des variables « Situation de l'observateur », « Distance minimum enregistrée » et « Activité de l'observateur » occupent une place particulière dans l'espace factoriel d'après les dimensions 1 et 2. Les modalités « situation – bâti » et « activité – intramuros » sont très excentrées sur la seconde dimension et isolées du reste des observations : leurs caractéristiques, notamment celles liées à l'activité et à la situation de l'observateur ont une inertie élevée comparé au reste des observations. La dimension 1 est également scindée en 2 avec d'un côté les observations réalisées à bord d'un véhicule (« situation de l'observateur »), dont la distance enregistrée entre les loups et les observateurs était inférieure à 30 mètres (« Distance minimum ») alors que l'observateur était en déplacement (« Activité de l'observateur »).

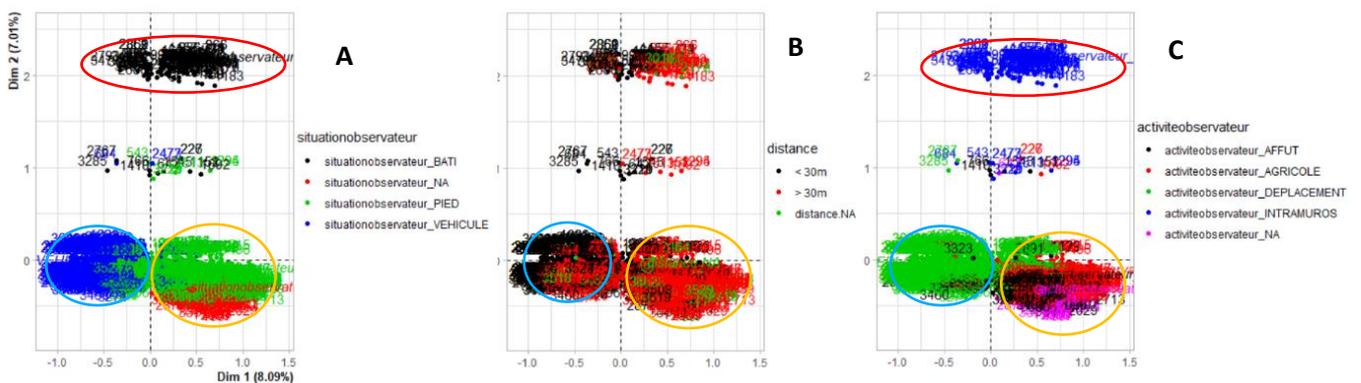


FIGURE 29 : REPARTITION DES MODALITES D'OBSERVATIONS VISUELLES DE L'ARC ALPIN DANS LE PLAN FACTORIEL.
 A : SITUATION PHYSIQUE DE L'OBSERVATEUR SELON LES MODALITES « OBSERVATEUR DANS UNE INFRASTRUCTURE BATIE » EN NOIR, « OBSERVATEUR A PIED » EN VERT ET « OBSERVATEUR DANS/SUR UN VEHICULE » EN BLEU.
 B : DISTANCE MINIMUM ENREGISTREE LORS DE L'OBSERVATION « SUPERIEURE A 30 METRES » EN NOIR ET « INFÉRIEUR A 30 METRES EN ROUGE ».
 C : ACTIVITE DE L'OBSERVATEUR SELON LES MODALITES « EN AFFUT » EN NOIR, « TACHES DE NATURE AGRICOLE » EN ROUGE, « EN DEPLACEMENT » EN VERT, ET « ACTIVITES INTRAMUROS » EN BLEU.

De l'autre côté de la dimension 1, on remarque que les observations généralement réalisées à pied concernent les observateurs en activité d'affût, mais surtout en activité de nature agricole, généralement le gardiennage de troupeau. La majeure partie de ces observations ont été réalisées sur des distances minimum enregistrées supérieures à 30 mètres entre les loups et les observateurs. Certaines modalités sont vraisemblablement liées à des modalités d'autres variables sans que la variable entière ne soit concernée. C'est le cas par exemple des observations réalisées avec des observateurs ayant adopté un comportement « actif », lorsque des loups étaient en activité de prédation : ils sont positionnés au même endroit que les observations visuelles concernées par les activités de nature agricole en situation « à pied ». Enfin, les observations réalisées à bord d'un véhicule ont tendance à être réalisées sur des durées plus courtes que les autres types d'observations.

LE ROLE DES CONDITIONS D'OBSERVATION

Certaines conditions d'observation ont été révélées comme ayant potentiellement un effet sur la réaction des loups par l'ACM. Comme l'hypothèse à tester était « Est-ce que les conditions d'observations peuvent favoriser un comportement agressif ou indésirable des loups envers l'Homme ? », nous avons regardé quelles variables avaient tendance à s'associer avec le comportement agressif d'une part, mais aussi avec les autres comportements considérés comme « importuns », ou indésirables d'un point de vue anthropocentré. Par exemple, nous avons remarqué que le comportement agressif semblait relié aux modalités de variables « Activité agricole », « Comportement observateur actif », « Activité loup prédation » et « Situation à pied ». Ainsi, une première combinaison des variables qui semblait structurer les conditions d'observations ont été sélectionnée dans le modèle de Régression Logistique Multinomiale que nous avons utilisé pour tester de manière descriptive leurs effets sur les comportements des loups. La base de données a dû faire l'objet d'une transformation pour s'adapter au modèle de Régression Logistique Multinomiale et éviter un nombre trop élevé de modalités dans la variable réponse qui biaiserait les résultats. (Figure 30). Après cette modification, on compte 190 comportements importuns (agressif, approche et passif), 3027 comportements de retraite (curieux, fuite apeuré et éloignement tranquille et 664 comportements neutres.

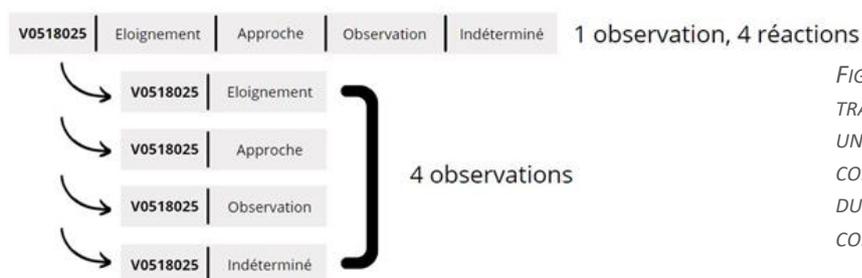


FIGURE 30 : PROCÉDE DE TRANSFORMATION DES OBSERVATIONS : UNE OBSERVATION CONTENANT 4 COMPORTEMENTS DIFFÉRENTS SERA DONC DUPLIQUÉE DE SORTE À RENDRE LES COMPORTEMENTS INDIVIDUELS

Les variables « activité du loup », « activité de l'observateur », « situation de l'observateur », « comportement de l'observateur » et « distance minimum » ont été intégrées au modèle de régression logistique multinomiale. Nous n'avons pas intégré la variable « Situation de l'observateur » du fait de sa trop grande corrélation avec la variable « Activité de l'observateur » (les activités intramuros se passent presque toujours dans des infrastructures bâties, les activités de gardiennage sont toujours effectuées à pied, les déplacements sont toujours effectués en véhicule ou à pied, etc). L'intercept du modèle représente l'observation de référence : un comportement de loup « neutre » observé dans un contexte où les loups et l'observateur sont en déplacement, et que l'observateur reste inactif pendant l'observation (la distance n'a pas de valeur à la référence puisqu'il s'agit d'une variable continue).

Les actions d'affut ou en déplacement, lorsque l'observateur adopte un comportement passif, lorsque les loups étaient initialement en déplacement, et sur une faible distance font diminuer la probabilité d'observer un comportement importun. Par contre, lorsque l'observateur adopte une démarche active ou d'approche envers les loups, cette probabilité peut augmenter. Il n'y a pas d'effet significatif de l'activité initiale des loups lorsque ceux-ci sont en action de prédation ou statiques, ni de celle de l'observateur lorsqu'il est intramuros, ou en activité de nature agricole (tableau 6).

Les observations qui se déroulent lors d'activités intramuros ou d'affut pour l'observateur, lorsque les loups sont en action de prédation initialement ou sur la distance minimum enregistrée font diminuer la probabilité d'observer un comportement de retraite. A contrario, lorsque l'observateur est en déplacement, et lorsqu'il adopte une démarche passive, active ou de rapprochement envers les individus, et lorsque les loups sont en activité initiale de déplacement, ces probabilités augmentent significativement. En revanche, la probabilité d'observer un comportement de retraite n'est pas significative lorsque l'activité des loups initiale est de nature statique ou de nature agricole pour l'observateur.



	Activité de l'observateur				Comportement de l'observateur		Activité des loups		Distance
	Intercept	Intramuros	Agricole	Affut	Actif	S'approche	Prédation	Statique	0-100m
IMPORTUN	-0.6740402	-1.4198565	-0.5470107	-1.673243	2.140675	1.984048	-0.4778325	0.2925533	-0.00513538
<i>p-valeur</i>	<0.001	0.012	0.087	<0.001	<0.001	<0.001	0.1	0.3	<0.001
RETRAITE	1.9955901	-0.996062	-0.3802936	-1.110681	1.44101	1.198977	-0.4891155	-0.2901554	-0.00331165
<i>p-valeur</i>	<0.001	<0.001	0.027	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.054	<0.001

TABLEAU 6 : COEFFICIENT DU MODELE DE REGRESSION ET VALEURS DE P ASSOCIEES POUR LES MODALITES DES VARIABLES EXPLIQUANT LES COMPORTEMENTS « IMPORTUN » ET « RETRAITE » ESTIMES AVEC LA REGRESSION LOGISTIQUE MULTINOMIALE. LES COTES NEGATIVES (EN ROUGE) REPRESENTENT LES PROBABILITES DE NE PAS RENCONTRER UN COMPORTEMENT IMPORTUN OU DE RETRAITE ET LES COTES POSITIVES (EN VERT) REPRESENTENT LES PROBABILITES DE LES RENCONTRER. LES VALEURS EN GRAS SONT SIGNIFICATIVES ($P < 0.05$)

Grâce au modèle de régression logistique multinomiale, nous avons pu obtenir une échelle des probabilités de rencontrer chacun des comportements en fonction des conditions d'observations ajoutées au modèle (figure 31). Ainsi, on remarque que globalement, la probabilité de rencontrer les comportements de retraite sont plus élevées que les probabilités de rencontrer les autres comportements chez les loups (entre 40 et 85% en fonction des modalités, contre 5 à 58% pour le comportement neutre, et 1 à 10% pour les comportements importuns). Les probabilités de rencontrer des comportements importuns sont extrêmement faibles si nous comparons les valeurs à l'ensemble des probabilités.

La figure 31 représente les prédictions établies par le modèle de régression logistique multinomiale. Ainsi, la probabilité de rencontrer des loups adoptant un comportement en retraite est la plus élevée lorsque l'observateur et les loups sont en déplacement (80%). La probabilité que le loup ne témoigne pas d'attention particulière est plus élevée lorsque l'observateur est en condition d'affut (33%), lors d'activités intramuros (31%), ou lorsque le loup est en action de prédation (22%). Le type d'activité de l'observateur et des loups initialement n'a en revanche pas beaucoup d'effet sur l'augmentation ou la diminution des probabilités déjà très faibles de rencontrer un loup qui adopterait un comportement importun. On pourrait néanmoins noter la probabilité d'observer un comportement importun légèrement plus élevée lorsque les loups observés sont initialement au repos, mais nous rappelons que la p-valeur associée à cette modalité était supérieure à 0.05.

La probabilités d'observer un comportement de retraite ou importun décroît avec l'augmentation de la distance minimum enregistrée entre l'observateur et les loups (81%, 78% et 72% de chance d'observation d'un comportement de retraite, et 6%, 5% et 4% pour les comportements importuns, pour les distances de 0 à 100, de 100 à 200 et 200 à 300 mètres respectivement). Un comportement actif de l'observateur, ou en rapprochement augmenterait les probabilités de rencontrer des loups adoptant un comportement importun (10% pour les deux types de comportement) ou de retraite (85% et 83% respectivement). Cette probabilité diminue drastiquement lorsque l'observateur adopte une attitude passive.



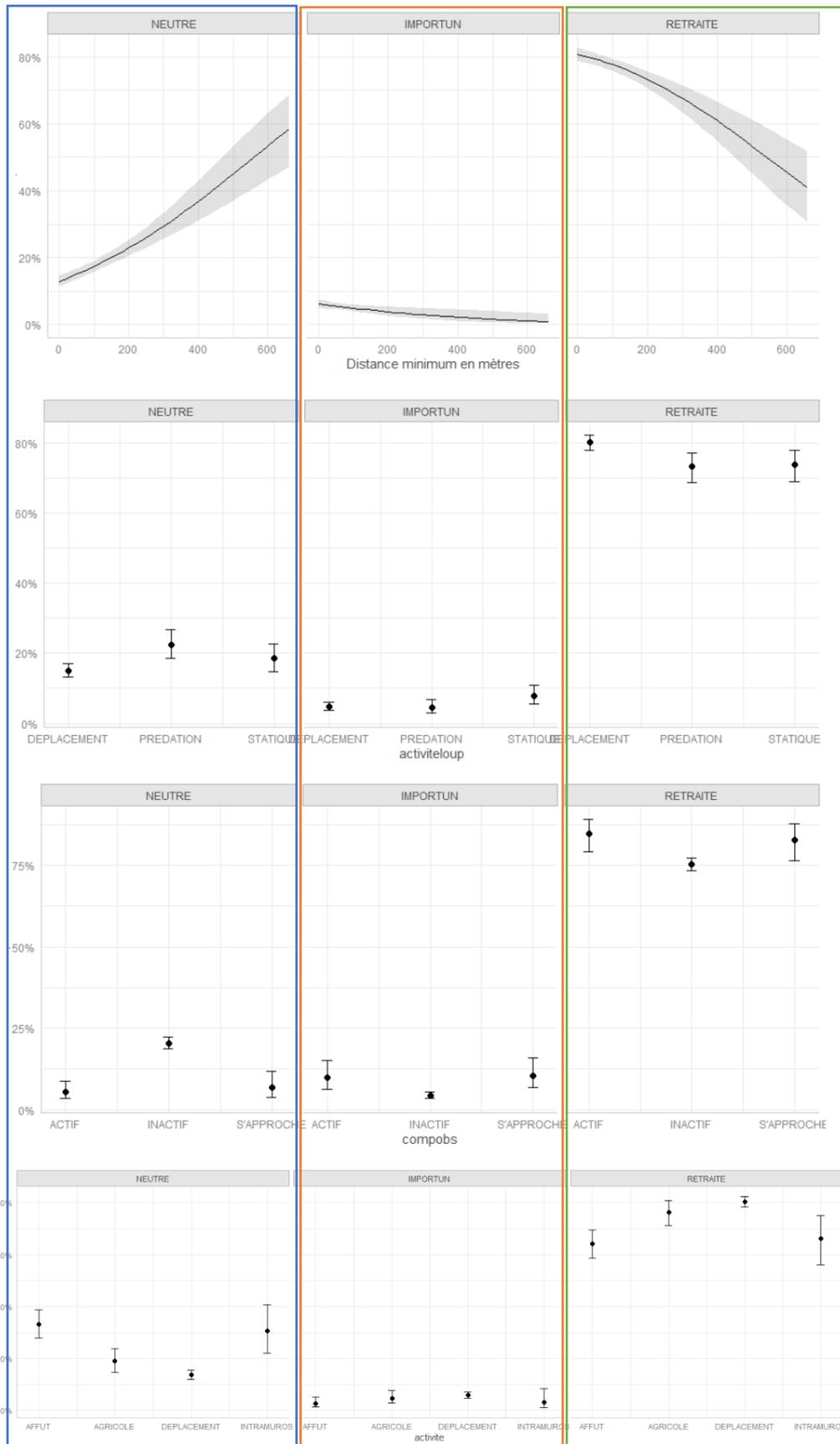


FIGURE 31 : PREDICTIONS DU MODELE DE REGRESSION LOGISTIQUE MULTINOMIALE DES PROBABILITES DE RENCONTRE DES COMPORTEMENTS NEUTRES (BLOC BLEU), IMPORTUNS (BLOC ROUGE) ET DE RETRAITE (BLOC VERT) SUR LES VARIABLES DES DISTANCES MINIMUM, DE L'ACTIVITE INITIALE DU LOUP, DU COMPORTEMENT DE L'OBSERVATEUR ET DE L'ACTIVITE INITIALE DE L'OBSERVATEUR.

C) INTERPRETATION DES RESULTATS ET DISCUSSIONS

EST-CE QUE LE LOUP S'HABITUE A L'HOMME ET DEVIENT PLUS AGRESSIF DANS LE TEMPS ?

Le temps pourrait avoir un effet d'habituation sur les loups envers les Hommes, mais également des Hommes envers les loups. Le type de comportement rencontré devrait vraisemblablement évoluer au fil des années. Pour le loup, le comportement des individus serait forgé par les expériences vécues dans un environnement donné dès le plus jeune âge. Il s'agit d'un processus adaptatif normal mais complexe puisque les variations inter-individuelles sont importantes, d'autant plus chez une espèce idiosyncratique comme le loup (Barry et al., 2020). Alors que le loup évolue depuis plus de 20 ans en France dans un paysage de plus en plus anthropisé en France, environnement propice aux rencontres avec l'Homme, il est facile de se demander si le loup pourrait s'habituer à l'Homme, et donc potentiellement devenir plus agressif. En effet, le contact répété avec les Hommes, les infrastructures humaines, la présence potentielle de nourriture pour les animaux de compagnie pourraient engendrer un niveau d'habituation entraînant notamment une diminution de la peur des Hommes, et donc des comportements de plus en plus importuns (Mc Nay 2002, Linell 2002, KORA 2020). De l'autre côté, pour les Hommes, la présence à long terme du prédateur sur les territoires se banalise par les rencontres qui relèvent de l'occasionnel plus que de l'exceptionnel. Les loups gris italiens (*Canis lupus italicus*) et espagnols (*Canis lupus signatus*) n'ont jamais complètement disparus de leur territoire d'origine, les habitants n'ont pas développé la même peur des prédateurs que dans les pays où l'espèce a disparu et recolonise récemment leurs espaces (Huber et al., 2017), comme c'est le cas en France. D'ailleurs, une étude de Dressel et al. en 2015 démontre que l'attitude positive des habitants envers les loups diminue après un certain temps (entre 10 et 30 ans suivant la recolonisation du loup) : les expériences réelles de la cohabitation, souvent différentes des idées portées par l'emblématisme de l'espèce en serait à l'origine. La peur des loups, et envers les grands carnivores généralement, serait également très marquée par des événements du passé (qui ont d'ailleurs poussé nos aïeux à détruire tous les individus) ainsi que par des mécanismes instinctifs (Linell, 2003).

La non-stationnarité du comportement « **indifférent** » qui semble suivre une tendance à la hausse progressive au cours du temps peut être interprété doublement :

- Le fait que les loups ne témoignent pas d'attention envers les Hommes lors des rencontres pourrait indiquer une diminution de la perception du danger. Les interactions sont nulles lors de ces observations puisque les loups n'interrompent pas leur activité suite à la présence des Hommes. L'évolution de l'habituation du loup envers l'Homme serait alors évitée puisqu'elle est initialement provoquée par des interactions directes récurrentes, et l'indifférence du loup se traduit par un comportement neutre qui ne serait pas "négativement perçu", ou perceptible comme une réaction dangereuse comme peuvent l'être l'approche, l'agressivité ou la passivité.
- L'augmentation de la fréquence d'observations de loups indifférents pourraient dans certains contextes précis témoigner d'une diminution de l'évitement des milieux humains, et donc qu'une possible habituation se met en place. Par exemple : un loup qui traverse dans un lotissement au milieu des Hommes et qui reste indifférent à leur présence, un loup se nourrit de gibier en zone d'activité humaine en plein jour, ou encore un loup en action de prédation sur du bétail, témoignant d'une possible indifférence de la présence de l'Homme. Ces suppositions ne sont pas gênantes si isolées, mais la récurrence de ce comportement dans ces contextes peut devenir préoccupante.

Malgré cela, les loups ne vont pas toujours uniquement et fondamentalement réagir d'une seule manière face à un même stimulus. D'ailleurs, lors des observations, plusieurs types de comportements sont observés. Ainsi, l'indifférence, l'agressivité ou la fuite peuvent être la conséquence d'une succession de plusieurs paramètres lors d'une interaction entre un loup et un observateur, et donc ne pas nécessairement résulter strictement d'une augmentation de l'habituation ou de la « boldness » chez le loup.

La non-stationnarité des comportements « **agressif** » et « **passif** » est provoqué par la diminution progressive de leur fréquence d'observation, mais cela ne suffit pas pour statuer sur le fait que le loup



ne s'habitue pas à l'Homme. En revanche, on peut penser que le loup ne devient pas plus agressif dans le temps. La non-stationnarité de ce comportement particulièrement est causée par une importante variation d'une année à l'autre. On observe une diminution de ce type d'observation (agressif) dans le temps (2% dans les années 1999 à 0% jusque dans les années 2004).

Le comportement « **éloignement tranquille** », dont l'évolution est là aussi non-stationnaire, est la classe de comportements la plus représentée. Les observateurs rencontrent des loups qui s'éloignent tranquillement pour plus de 50% des observations (1709 observations sur 3280)

La stationnarité du comportement « **fuite apeuré** » nous indique que l'évolution de ce comportement est relativement neutre : la fréquence de son observation n'est ni à la hausse ni à la baisse dans le temps, aussi bien sur une échelle temporelle longue (de 1999 à 2020) que périodiquement entre les années. Le non-maintien de sa stationnarité pourrait donc être un indicateur sur l'hypothèse que le loup s'habituerait à l'homme s'il avait tendance à « fuir de manière apeuré » moins fréquemment. Ce n'est ici pas le cas puisque la série a été évaluée comme étant stationnaire : le loup ne s'habituerait pas à l'Homme d'après ce critère. Cependant, la perception de ce comportement peut être difficile : comment différencier clairement un loup qui fuit de manière apeurée d'un loup qui s'éloigne sans crainte mais rapidement ? Est-ce que l'Homme est toujours le facteur initiant la fuite ? Est-ce qu'un loup qui fuit au galop la queue entre les jambes se trouve forcément dans un état de stress lié à la peur ?

L'analyse des séries temporelles de chacun des comportements relevés par les observations visuelles dans le cadre du Réseau Loup-Lynx ne permet pas de statuer que le loup devient plus agressif dans le temps, ni même qu'il s'habitue. Les tendances des comportements de retraite sont stationnaires ou en augmentation, et les comportements opportuns suivent tous une tendance à la baisse. Seul l'évolution positive du comportement « indifférent » pourrait retenir l'attention de certaines personnes pour qui cette attitude pourrait provoquer une sensation d'inconfort. Néanmoins, il est important de noter que l'évolution du comportement des loups est une information basée sur la perception des observateurs. La perception diffère selon divers critères : environnement socio-culturels, catégorie socio-professionnelle, âge, degré de connaissance de l'espèce, habitude à la présence de celle-ci, politique de conservation du pays et mesures de gestion, information au travers des médias, etc.

EST-CE QUE L'HABITUATION PEUT ETRE INFLUENCEE PAR UN EFFET SPATIAL ?

On aurait pu s'attendre à ce que la structure des observations analysées par l'ACM soit différente entre le front de colonisation actuel et l'arc Alpin, à propos des comportements perçus mais aussi du contexte des observations. Une différence de structure pourrait révéler l'existence d'un processus d'habitation ou des mécanismes perceptifs différents entre les deux zones géographiques.

La perception des comportements pourrait être influencée par différents facteurs spatiaux basés sur le principe d'habitation, où les Hommes s'accoutument à la présence des loups et banaliseraient les rencontres. Sur le front de colonisation actuel, l'absence de ZPP meute témoigne de la présence récente des loups et donc d'une habitude peu marquée par la cohabitation entre les habitants les prédateurs. Cette absence témoigne aussi d'un certain degré de connaissance de l'espèce qui pourrait influencer la perception des comportements adoptés envers les Hommes lors des observations, et donc favoriser l'émergence de sentiments d'inconfort ou d'insécurité pouvant conditionner l'interprétation des réactions de manière négative. Sur l'arc Alpin, la perception du danger pourrait être influencé par la présence des ZPP meutes qui signifie que les individus qui circulent sont plus nombreux et donc plus souvent observables. Quel que soit le degré d'habitation, l'observation d'une meute de 6 loups aurait plus de chance de créer un sentiment de d'insécurité que l'observation d'individus isolés. Cependant, comme annoncé dans la partie précédente, la temporalité n'a pas eu d'effet sur l'augmentation de la perception de comportements importuns et l'observation des loups semblait plutôt se banaliser ces deux dernières années). L'évolution du nombre d'observations visuelles peut être un indicateur sur le facteur d'habitation, mais des Hommes envers les loups cette fois. L'augmentation de la couverture spatiale occupée par les loups augmente la probabilité des rencontres. A force d'observer ces animaux, la nécessité de reporter une observation de loups peut s'amoinrir, ces faits exceptionnels lors des débuts de la colonisation sur l'arc Alpin peuvent devenir de plus en plus banals, ce qui pourrait expliquer la diminution des observations, ici depuis les années 2017/2018.

Il était pertinent de penser que la spatialité aurait pu être un facteur déterminant dans l'habituance des loups envers les Hommes, et donc dans l'évolution des traits comportementaux liés au concept de « *boldness* ». Même si les loups évitent généralement les milieux humains (Carricondo-Sanchez et al., 2020), les loups disperseurs prennent plus de risques et ont tendance à moins éviter les infrastructures humaines pendant les phases de dispersion (Barry et al., 2020). La forte fragmentation et anthropisation des paysages et l'intensité de l'activité humaine, notamment dehors des massifs, ajouté au phénomène de dispersion, pourrait favoriser les probabilités de rencontrer des loups. Ces derniers doivent franchir un nombre plus élevé d'infrastructures humaines (routes, bourgs, hameaux, et pour les cas les plus rares villages, banlieues) pour se déplacer afin de trouver un nouveau territoire composé de plusieurs dizaines de kilomètres-carrés. Cette capacité pourrait favoriser l'habituance de certains individus qui fréquenteraient donc les milieux humains plus souvent, donc augmenter le potentiel d'habituance (Barry et al., 2020) et entraîner une fréquentation encore plus récurrente des milieux humains, ainsi que des interactions conflictuelles (Bombieri et al., 2018). Plus ponctuellement, certaines activités et certains contextes peuvent favoriser des réponses agressives, souvent des mécanismes de défenses des loups face à une menace ou un sentiment d'insécurité. La présence de ZPP meutes sur l'arc Alpin signifie par exemple la présence possible de louveteaux. Cette présence peut intervenir dans le renfort de l'instinct protecteur des parents. Plusieurs cas ont d'ailleurs été recensés à propos d'interactions « défensives » (Mc Nay, 2002) et « de prédation » (Linell, 2002) émanant de louves allaitantes ou de meutes avec louveteaux à proximité des tanières ou des sites de rendez-vous.

Les résultats de l'ACM montrent que la structure des observations réalisées sur l'arc Alpin et celles des observations réalisées sur le front de colonisation actuel ne présentaient pas de grandes différences : que cela soit au niveau de la perception ou des conditions d'observations qui peuvent les influencer. Différentes raisons nous permettent d'expliquer que les différences de perception ne sont pas significatives dans l'espace. D'après les résultats de l'ACM, la perception des comportements agressifs est plutôt reliée aux activités de gardiennage en alpage pendant la saison estivale alors que les bergers sont isolés avec les troupeaux en montagne. La nature des activités d'élevage est différente les zones de massifs de haute montagne (Alpes et Pyrénées en France) et en dehors. Le schéma économique est moins extensif en dehors, avec des animaux qui restent plus facilement enfermés dans les bergeries ou les stalles, sans nécessairement pratiquer de transhumance vers les estives des massifs environnants (Massif central, Pyrénées, Massifs Jurassien et Vosgien). Les parcelles sont principalement composées de pâturages clôturés, et la présence de chiens de troupeaux tout comme la présence de bergers n'est aussi pas systématique. Or ce sont les bergers qui créent l'interaction avec les loups pendant les activités de gardiennage de troupeaux. On aurait donc logiquement dû s'attendre à une différence de structure au moins sur ces variables, cependant, l'ACM ne nous permet pas de statuer en ce sens.

Plus généralement, le manque de données sur le front de colonisation actuel peut aussi être un facteur limitant la fiabilité de l'analyse qui impacte la représentation des modalités pour chacun des facteurs (366 observations visuelles d'après la base de données du Réseau Loup pour l'intégralité du front de colonisation actuel). La proportion de cas d'agressivité est aussi très faible en France pour que la présence de louveteaux puisse être scientifiquement corrélée avec des comportements de défense alors qu'elle l'est régulièrement dans la littérature. D'après les observations visuelles analysées, un seul comportement perçu comme « agressif » sur 10 au total entre 1993 et 2020 a été recensé en présence de louveteaux, et ce sur un total de 110 observations mentionnant la présence de jeunes.

EST-CE QUE LES CONDITIONS D'OBSERVATIONS PEUVENT FAVORISER LA PERCEPTION D'UN COMPORTEMENT AGRESSIF OU INDESIRABLE ENVERS L'HOMME ?

Les résultats de la régression logistique multinomiale montrent que le comportement de l'observateur semble être un facteur déterminant dans la réaction du loup : les réactions de loups importunes ou de retraite sont significativement liés à des comportements actifs et ou de rapprochement de la part de l'observateur. Qu'elle soit négativement perçue (comportements importuns) qu'elle provoque une action de retraite. La passivité des observateurs va également favoriser les comportements de retraite chez le loup : on peut donc supposer que les réactions de retraite sont presque systématiques et instinctives chez



les loups qui vont d'abord favoriser leur mise en sécurité. En effet, c'est un trait comportement général lié à la survie de l'espèce : le contact avec les Hommes ainsi que les milieux avec une densité et une activité humaine importante sont évités (Reinhardt et al. 2020, Carricondo-Sanchez et al., 2020). En atteste le caractère curieux de l'animal qui observe souvent la scène de rencontre, ce qu'il ne fait cependant qu'après avoir assuré une certaine distance de sécurité, généralement 50 à 100 mètres, entre lui et l'observateur. L'attitude passive de l'observateur va également limiter les probabilités de provoquer un comportement importun de la part des loups.

Si les activités d'affût ont un effet notable sur les réactions des loups, c'est parce qu'elles concernent en majeure partie les activités de chasse en battue, les comptages nocturnes en voiture avec des phares ou encore les actions de prospection. Dans les trois cas, les animaux peuvent le ressentir comme une intrusion forte des Hommes dans leur territoire. Dans ces circonstances, les loups observés sont déjà préoccupés à fuir pour adopter une attitude importune (données d'observation visuelles du Réseau Loup-Lynx). D'ailleurs, la forte probabilité d'observer une attitude « neutre » dans ce contexte le confirme. La possibilité d'avoir une échappatoire favorise également la fuite, puisque les loups vont toujours privilégier la mise en sécurité par la fuite avant l'affrontement. Si les activités intramuros n'ont pas d'effet sur les comportements importuns ou de retraite malgré la proximité avec les habitations ou milieux dominés par l'activité humaine, c'est probablement parce que les loups n'assimilent pas les infrastructures bâties avec la présence d'humains : ils auront donc plus tendance à ne pas réagir lorsque l'observateur les observe derrière une fenêtre.

Les loups en action de chasse ou en train de manger montrent une faible probabilité de retraite lors des rencontres. Cela peut être interprété par le fait que la stimulation liée à l'instinct de chasseur ou au besoin de se nourrir est tellement forte que les loups restent concentrés sur leur objectif. Ce constat se confirme par la probabilité plus élevée que le loup observé reste indifférent dans ce contexte. La distance a un effet significatif sur la réaction des loups lors des observations : la proximité avec les individus semblerait favoriser l'attention des loups sur l'observateur en provoquant d'abord dans la majeure partie des cas une réaction de retraite, et à hauteur de la rareté de ces observations, des réactions importunes.

Les catégories socio-professionnelles des observateurs sont très peu renseignées dans les fiches d'observations visuelles bien qu'il s'agisse d'une information intéressante. En effet, bien que l'effet du temps puisse avoir une incidence sur notre perception des événements, les connaissances de l'observateur, conditionnées par son éducation, sa culture, ses expériences et celles des autres rapportées, autres que les facteurs de la réaction réelle de l'animal interviennent aussi dans l'interprétation des observations et le degré d'aisance avec les animaux sauvages. Par exemple, la recherche bibliographique a permis de noter une information : les loups s'éloignent régulièrement pour se mettre à une distance de sécurité afin de s'arrêter et de regarder l'observateur. Cette information est confirmée par la saisie des observations visuelles puisqu'on a souvent retrouvé cette information dans la section des commentaires. On peut donc dire qu'il est commun qu'un loup s'éloigne pour observer l'Homme qu'il a rencontré. Ces situations fréquentes révèlent un trait comportemental lié à la curiosité. Seulement, l'interprétation de cette réaction peut sembler mal venue pour un observateur initialement peu à l'aise avec « le sauvage ». Un loup qui s'arrête pour observer un Homme peut ainsi être mal interprété comme déconvenant ou inhabituel, voire malaisant puisque l'observateur sera interloqué par « *le regard jaune intense* » de l'animal (fiche d'indice), ou s'attendra à ce que l'animal termine sa fuite. La seule présence de faune sauvage peut aussi suffire à mettre un observateur mal à l'aise, qu'importe l'activité ou l'attitude du loup. Un autre exemple, l'observation d'un loup en action de prédation sur la faune sauvage ne sera peut-être pas perçue de la même manière par un particulier lambda qui pourrait associer l'animal avec son statut de grand prédateur, et donc à un potentiel, ou par un agent de parc national qui verrait une espèce protégée entrain de chasser pour acquérir des réserves pour l'hiver ?

De manière générale, les probabilités de rencontrer un loup qui réagirait de manière importune restent faibles et témoignent de la rareté des événements, les réactions privilégiées restant la fuite. Les comportements importuns sont fréquemment liés à l'attitude et la distance adoptée par l'observateur pendant l'observation. Cependant, certaines attitudes dans certains contextes pourraient néanmoins les favoriser. Certaines préconisations peuvent être proposées :

- Eviter les attitudes intrusives : les comportements de rapprochements et les attitudes actives comme les cris, les jets d'objets, peuvent être perçues comme ennuyante voire dangereuses pour les loups qui peuvent réagir dans le cadre d'un mécanisme de défense ou d'alerte. De même lorsque les loups sont en train de s'alimenter ou de se reposer, une intrusion de l'Homme brusque à ces moments-là auront tendance à favoriser des réponses comportementales inconfortables pour l'observateur.
- Toujours garder une distance de sécurité entre les individus et l'observateur : le comportement que va privilégier le loup sera toujours la fuite afin de se mettre en sécurité. Une distance réduite entre l'observateur et le loup peut augmenter le sentiment d'insécurité vécu par l'animal lors de la rencontre. Il est donc important d'assurer une certaine distance, minimum 30 à 50 mètres afin qu'il ne ressente pas de danger et qu'il soit assuré de pouvoir fuir.
- Adopter un comportement calme : les attitudes passives ont le moins de probabilité de provoquer des réactions importunes. Aussi, nos gestes et nos paroles peuvent être interprétés comme une agression par les loups, même si ce n'est pas l'intention d'origine, et donc provoquer une réponse comportementale défensive. Il est donc important de conserver une attitude calme pendant les rencontres.

D) LOUPS AUDACIEUX ET HABITUATION : MISE A JOUR DU PROTOCOLE D'EFFAROUCHEMENT

RECONTEXTUALISATION DES INTERACTIONS HOMMES-LOUPS PERÇUES COMME « AGRESSIVES »

Les événements faisant l'objet d'interactions avec des loups perçues comme agressives par les Hommes sont rares. Les observations visuelles ayant reporté des comportements de loups « agressifs » ont chacune été décrites et analysées. Leur fiche dédiée est disponible en annexe à ce mémoire. L'analyse a pu être élaborée d'après les rapports du KORA sur les loups audacieux et la proximité des loups avec les Hommes, les deux rapports de Linell sur les attaques de loups en Europe et dans une partie de l'Asie et du Moyen-Orient (2002 et 2020) et le rapport sur les rencontres entre les loups et les Hommes en Amérique du Nord de Mc Nay (2002). Plusieurs types de réponses comportementales perçues comme étant agressives ont été explicitées dans ces différents rapports. La déclinaison et l'analyse de ces réponses comportementales, ou de leur perception sont expliqués dans la première partie de ce mémoire.

Sur les 10 interactions recensées en France par le Réseau Loup-Lynx où la réaction des loups a été perçue comme « agressive », cinq ont été réalisées dans un contexte de gardiennage de troupeau et une lors d'un contrôle de routine de l'éleveur sur son exploitation. Trois d'entre-elles se sont déroulées pendant ou après que les loups aient réalisées des actions de prédation sur les troupeaux, une pendant que les loups étaient en déplacement. Les deux dernières n'ont pas renseigné cette information. Sur les 6 de cette catégorie, une seule fait état d'une présence de louveteaux. Les observateurs ont adopté une attitude active par 4 fois en tirant des coups de fusil (2) et en criant (2), ou se sont approchés des individus (2). Les 4 autres observations se sont déroulées lors d'un déplacement des observateurs à pied (2) et en voiture (2). Elles ont été réalisées alors que les loups étaient en action de prédation (1), en repos (1) et en déplacement (2). La présence de jeune a également été notée une fois. Les observateurs ont, dans ces cas, principalement tenté des approches (3) quelle que soit leur situation (en véhicule ou à pied).

Ces observations visuelles nous ont permis de classer les réactions des loups en deux grandes classes : la défense et l'identification incorrecte. Les réactions de défense qui résultent d'une provocation de l'Homme, volontaire ou pas, ont également pu être déclinées en 3 catégories :

Les cas de défense de nourriture

Ces réactions concernent les perceptions de loups menaçants ou agressifs qui se sont déroulées après une action de prédation, pendant ou après la consommation d'une proie. Sur les 10 cas recensés, on en dénombre 3. Elles sont systématiquement liées au comportement intrusif des observateurs qui s'approchent des loups avec leur proie. Les réactions se sont traduites par des loups qui font face aux observateurs en montrant les dents ou en hérissant leurs poils. La distance minimum enregistrée entre les individus et l'observateur n'excède pas les 5 mètres dans ces 3



situations. Ces réactions restent rares, la majeure partie des interactions même en actions de prédation ou de consommation sont généralement traduites par une fuite des individus observés qui lâchent même leur proie. Il arrive cependant qu'ils fassent demi-tour ou qu'ils reviennent sur place récupérer la proie abandonnée.

- Les cas de défense de louveteaux

Ces réactions ont été observées par deux fois alors que les loups étaient en déplacement et/ou en train de se reposer, et la meute était constituée d'au moins un parent et des louveteaux. Les observateurs ont soit tenté de s'approcher des individus, et a réussi jusqu'à 20 mètres, soit adopté une attitude active, ici précisément un tir au fusil dans les airs bien qu'il se trouvât à 400 mètres des individus. L'intrusion de l'Homme dans leur activité et certainement dans la mise en péril de la sécurité de leur progéniture a stimulé l'instinct protecteur des parents qui ont adopté des réactions défensives et de prévention. Les observateurs ont été alertés sur le caractère gênant de leur attitude. Cette alerte a été traduite par des signaux vocaux (jappements) ou visuels (a montré les dents).

- Les cas de leur défense personnelle et/ou celle de leur(s) congénère(s)

La nature de ces réactions est la plus observées de la catégorie des cas de défense, mais aussi la plus hétérogène au niveau de la diversité des caractéristiques qui les construisent. Les loups ont réagi pour se protéger de l'action de l'homme qui résulte souvent d'une tentative d'approche ou d'une action (tir de fusil en l'air, tir de prélèvement), un stimulus négatif engendré par l'observateur, perçue comme une agression. Les individus ont généralement cherché à se protéger en se mettant à couvert ou en s'éloignant pour assurer leur sécurité par la distance.

Enfin, la dernière réaction perçue comme « agressive » résulte d'un effet de surprise engendré par une mauvaise identification de l'observateur. Il s'est approché de la porte d'entrée après avoir vu une ombre passer devant, alors qu'il se trouvait l'intérieur d'une étable. Le loup qui passait a grogné avant de s'enfuir. Les infrastructures humaines ne sont pas systématiquement associées aux Hommes. Ce constat peut expliquer la réaction de surprise du loup ayant généré un stress traduit par ces grognements.

DES OUTILS POUR SENSIBILISER, RASSURER ET ANTICIPER

Certaines situations peuvent générer des sensations d'inconfort et une certaine croissance de la crainte des habitants partageant leur territoire avec les prédateurs. Des mesures peuvent être prises pour rassurer la population et leur permettre de relativiser sur la notion de risque liée, mais aussi pour anticiper d'éventuels incidents.

Un mémo à l'attention des maires avait déjà été publié en 2020 par la DREAL Auvergne- Rhône Alpes pour communiquer aux habitants des villages situés en ZPP les bons gestes à adopter en cas de rencontre avec un loup. Un groupe de travail a récemment débuté sur la thématique « les loups à proximité des habitations », initié par la DREAL Rhône-Alpes là également et coordonné par le préfet. Il a pour objectif d'échanger sur la question de la proximité grandissante des loups et des zones dominées par l'activité humaines et l'origine de cette proximité : habitude ou augmentation de l'espace utilisé par la population de loups ?

Un protocole d'intervention avait également vu le jour en 2019. Il intervient sur la base d'actions graduées lorsqu'une situation devient préoccupante mais proportionnellement au contexte. Les mesures du protocole se déclinent en trois temps :

- L'analyse de la situation afin de confirmer la persistance de l'événement
- L'effarouchement à l'aide de moyens sonores et visuel de l'individu concerné
- Le conditionnement aversif

Cependant, les références bibliographiques utilisées pour l'élaboration de ce protocole récemment fait l'objet d'une mise à jour. C'est notamment le cas du rapport de Linell sur les interactions agressives sur les Hommes. L'analyse aussi menée dans le cadre de ce stage aura permis de révéler les paramètres favorables aux rencontres pouvant provoquer un sentiment d'inconfort ainsi que d'analyser les conditions à l'origine de l'observation de comportements « agressifs » en France. Ces informations



nouvelles ont permis de mettre à jour le protocole pour proposer des mesures adaptées à la situation dans le temps, compte tenu d'événements récents, et dans l'espace à partir d'informations recensées sur le territoire.

E) POUR LA SUITE ?

Effectuer mon stage au sein de l'OFB a été une aubaine. Mon apprentissage l'année dernière s'était déjà déroulé dans cet établissement, sur une thématique à peu près similaire puisqu'elle concernait des enjeux croisés entre la protection d'une espèce (emblématiques pour certains et nuisibles pour d'autres) et les activités humaines. Je n'étais donc pas perdue au sein d'une structure inconnue et partais confiante, sur le plan de l'intégration tout du moins.

Le sujet de mon stage, passionnant, correspond tout à fait au type de problématique à laquelle je souhaite me confronter dans mon futur professionnel. Précisément, le débat ardent qui gravite autour de la place des grands prédateurs au sein de notre espace, et plus profondément de nos sociétés. Depuis mon intégration au Réseau Loup-Lynx en 2019 en tant que correspondante, je suis persuadée de vouloir perdurer dans cette voie. Le déroulement de ma mission m'a néanmoins permis de comprendre d'avantage la complexité du sujet et du positionnement des acteurs, et plus globalement des Hommes autour de la conservation d'une espèce dont la présence en dérange certains. La sensibilité de ce sujet m'a également appris la nécessité de rester discrète et d'adopter un point de vue neutre sur les questions qui doivent être posées mais surtout sur la manière dont les réponses doivent être apportées, et formulées.

Ce rapport de stage contient le fruit d'un travail de recherche qui aura duré presque 6 mois sur des questions qui n'avaient pas encore été explorées en France, et qui permettaient d'objectiver des situations propres à nos territoires, d'après des données issues de ces territoires. Elles n'étaient pas parfaites, mais mes maîtres de stage Nicolas et Sarah, ainsi que d'autres collègues que je mentionne dans les remerciements notamment, m'auront accompagné parfaitement tout du long pour que les résultats qui découlent de l'analyse de ces données soient le plus représentatifs possibles de la réalité. Paradoxalement, j'ai pu travailler en toute autonomie durant ces 6 mois : cela m'a permis de contrôler l'organisation des tâches nécessaires à l'accomplissement de ce travail du début à la fin.

Ce vrai travail de recherche m'a conforté dans l'envie de travailler dans ce domaine dans le futur. Bien que je ne sois pas issue d'une formation liée aux statistiques et à l'écologie directement, j'espère que mon travail aura satisfait pleinement mes maîtres de stage, ainsi que toutes les personnes pour lesquelles les résultats de ces analyses serviront. En tout cas, j'aurais fait tout mon possible pour qu'il soit le plus conforme possible aux règles des mathématiques et des statistiques, très obscures de mon point de vue, mais que j'aurais étudié un maximum pour les appliquer le mieux possible. Cela a d'ailleurs parfois causé de nombreux doutes et des moments d'anxiété (probablement de peur de ne pas être à la hauteur), mais là aussi, mes maîtres de stage et autres collègues n'ont pas hésité à me prêter main forte pour lever le voile sur ces doutes. Le gros travail de saisie mené en amont (3 mois de saisie intense) pouvait être très rébarbatif par moments, mais le contenu des fiches exploré était tout autant envoûtant.

Je ressors grandie de cette expérience, et n'hésiterai pas à la renouveler si c'était à refaire. Il manquait juste un peu de missions sur le terrain pour que la perfection de ma mission atteigne l'apothéose !



CONCLUSION :

Le loup est une espèce qui fait débat. Son statut de grand prédateur lui confère une position ambivalente entre des opinions hautement favorables à sa présence et une protection stricte de sa population d'un côté, et une opposition forte marquée par la crainte de cohabiter avec une espèce carnivore qui a marqué les esprits dans l'histoire d'un autre. La recolonisation de *Canis lupus* en France alarme régulièrement les acteurs des territoires qu'il occupe sur des phénomènes observés mais peu connus. L'observation plus fréquente des loups et à proximité des infrastructures humaines inquiète les Hommes. Les possibilités que les loups s'habituent à l'Homme et deviennent une source de danger pour les habitants questionnent de nombreux élus qui souhaitent des réponses.

Aux questions « est-ce que les loups deviennent plus agressif et s'habituent à l'Homme dans le temps ? », les résultats publiés dans ce mémoire nous informent que si des individus sont régulièrement observés, ça n'est pas parce qu'ils s'habituent à l'Homme, ni qu'ils adoptent des comportements liés à une diminution de la crainte des humains ou ne deviennent plus agressifs. L'aire de répartition de l'espèce et le nombre de ZPP grandissants attestent de l'augmentation du nombre de loups en France : il y a donc plus de chances d'en observer avec le temps. La fragmentation du territoire en France favorise également grandement les rencontres avec les loups. Certaines attitudes sont également à éviter lors des rencontres entre les Hommes et les loups puisqu'elles peuvent provoquer des réactions comportementales indésirables pour l'observateur. Ils demeurent des animaux sauvages pouvant régir de manière instinctive et adopter une réponse comportementale qui pourrait être mal perçue, voire dangereuse. Mais généralement, les mécanismes liés à notre perception sont donc fortement impliqués dans la manière dont nous appréhendons l'environnement et les éléments qui s'y rapportent, et plus précisément dont nous interprétons le comportement des loups. Un loup audacieux n'est pas forcément habitué ni dangereux, de même qu'un loup habitué n'est pas forcément agressif envers les humains. Il faut cependant garder à l'esprit que des situations importunes, bien que rarissimes, peuvent arriver. La sensibilisation des usagers de la nature et plus largement des habitants qui co-existent sur des territoires avec les loups à propos des attitudes à adopter est donc une étape à ne pas négliger pour améliorer la cohabitation entre les Hommes et les loups.

Les enjeux de conservation d'une espèce sont généralement difficiles à mettre en œuvre, mais elles le sont d'autant plus lorsque des enjeux humains se croisent et que la symbolique qui gravite autour de l'espèce touche aux émotions. Les grands carnivores sont des animaux qui suscitent de fortes émotions lorsqu'il s'agit de prendre des mesures concernant leur gestion. Emblématiques pour les uns, indésirables pour les autres, tous partagent des raisons qui leurs sont propres et qui sont louables à leurs yeux. Les Hommes pourraient avec le temps finir par s'habituer à des événements perçus aujourd'hui comme indésirables et des sentiments d'inconfort en France, et banaliser le fait de rencontrer un loup, comme c'est déjà le cas pour certaines espèces en France, ou encore dans certains pays dans lesquels *Canis lupus* a toujours existé.



BIBLIOGRAPHIE

1. Migot, P. « Gestions durables des espèces animales (mammifères, oiseaux) – Approches biologiques, juridiques et sociologiques »: Compte rendu de colloque (Paris, 15–17 novembre 2004). *Natures Sciences Sociétés* 14, S52–S59 (2006).
2. Mc Nay, M. E. A case history of wolf-human encounters in Alaska and Canada. (2002).
3. Dressel, S., Sandström, C. & Ericsson, G. A meta-analysis of studies on attitudes toward bears and wolves across Europe 1976–2012. *Conservation Biology* 29, (2015).
4. Analyse des correspondances multiples (ACM). Larmarange <http://larmarange.github.io/analyse-R/analyse-des-correspondances-multiples.html>
5. Escofier, B. & Pagès, J. *Analyses factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation*. (Dunod, 2008).
6. Atlas environnemental des stations de ski et des communes supports de stations. SDES 136 (2019).
7. Doré, A. Attention aux loups ! L’ambivalence de la menace et de sa mesure. *Ethnologie française* 45, 45–54 (2015).
8. Giraud, G., Rousselot, M., Durand, Y., Etchevers, I. & Mérimodol, L. Changement climatique et évolution de l’enneigement sur les Alpes françaises. 48.
9. Chiffres clés - Département des Hautes-Alpes. <https://www.hautes-alpes.fr/5461-chiffres-cles.htm>
10. Poinot, Y. Comment l’agriculture fabrique ses paysages. (2008).
11. Fernandez-Gil, A. et al. Conflict Misleads Large Carnivore Management and Conservation: Brown Bears and Wolves in Spain. *PLoS ONE* 11, 13 (2016).
12. Cours complet pour apprendre les bases du langage R. Developpez.com <https://r.developpez.com/tutoriels/r/introduction>
13. Clamens, A. De la protection du loup à la gestion des paysages : le retour du loup en France et ses conséquences sur l’élevage. *Courrier de la Nature (Le)* 232, 35–39 (2007).
14. Audibert, C. Des loups et des hommes. (2018).
15. Torrente, P. Développement touristique en montagne : le temps des choix est arrivé. *Voyageons autrement* <https://www.voyageons-autrement.com/developpement-touristique-en-montagne-le-temps-des-choix-est-arrive> .
16. Barry, T., Gurarie, E., Cheraghi, F., Kojola, I. & Fagan, W. F. Does dispersal make the heart grow bolder? Avoidance of anthropogenic habitat elements across wolf life history. *Animal Behaviour* 166, 219–231 (2020).
17. Blanco, J. C., Palomero, G., Lopez-Bao, J. V. & Ballestros, F. Does genetic variation on the shy–bold continuum influence carnivore attacks on people? Evidence from the brown bear. *Oryx* 4 (2021).
18. Dossier complet – Département des Hautes-Alpes (05) | Insee. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=DEP-05#chiffre-cle-12> .
19. Jouventin, P. Du loup au chien (et à l’homme). Pierre Jouventin <http://pierrejouventin.fr/2018/05/11/du-loup-au-chien-et-a-lhomme> (2018).
20. Gaidet, N. & Aubert, S. Écologie et régulation des relations homme-faune : repenser la conservation de la biodiversité par les Communs. *VertigO* 19, (2019).
21. Molinier, A. & Molinier-Meyer, N. Environnement et histoire : les loups et l’homme en France. *Revue d’Histoire Moderne & Contemporaine* 28, 225–245 (1981).
22. Et si le loup avait toujours été là ? <https://bestiairedysengrin.monsite-orange.fr/page-56ff1ba4a250e.html>
23. Mauz, I. Gens, cornes et crocs : Relations hommes-animaux et conceptions du monde, en Vanoise, au moment de l’arrivée des loups. (AgroParis Tech, 2002).
24. Benhammou, F. Histoire du méchant loup de Jean-marc moriceau. Quelle contribution au débat sur les grands prédateurs ? *La Gazette des grands prédateurs* 25, 3 (2007).
25. Landry, J.-M. Historique du loup en France. *Courrier de la Nature* 278, 13–19 (2013).
26. Reinhardt, I., Kaczensky, P., Frank, J., Knauer, F. & Kluth, G. How to deal with bold wolves. 46 (2020).



27. Penteriani, V. et al. Human behaviour can trigger large carnivore attacks in developed countries. *Science Report* 6, (2016).
28. Enault, N. INFOGRAPHIES. Y avait-il vraiment plus de neige avant? Franceinfo https://www.francetvinfo.fr/meteo/neige/infographies-y-avait-il-vraiment-plus-de-neige-avant_3185831.html (2019).
29. Shu, O. Intervention : les ontologies de Descola. <http://www.oncleshu.be/post/DescolaEthnopsy> (2015).
30. Linell, J. D. C. et al. Is the Fear of Wolves Justified? A Fennoscandian Perspective. *Acta Zoologica Lituania* 13, 34–40 (2003).
31. Benhammou, F. Jean-Marc Moriceau, L'homme contre le loup : une guerre de deux mille ans. Paris, Fayard, 2011, 479 p. Études rurales (2012).
32. L'adolescent attaqué par une meute de loup à Seyne-les-Alpes. Une manipulation médiatique et une simple histoire ! FERUS <https://www.ferus.fr/actualite/l-adolescent-attaque-par-une-meute-de-loup-a-seyne-les-alpes-une-manipulation-mediatique-et-une-simple-histoire> (2015).
33. Calenge, C. L'analyse exploratoire de la distribution des indices de présence du loup en 2008. (2010).
34. Pécaud, D. L'acceptabilité sociale au bout de la transgression. *VertigO* (2021) doi:10.4000/vertigo.30305.
35. La France et ses territoires. 204 (2021).
36. Labonté, J. La place du loup : d'hier à aujourd'hui. *VertigO* (2014).
37. La population de loups gris progresse en France, mais à un rythme plus lent. *Le Monde* (2021).
38. Landry, J.-M. Le loup. (2017).
39. Le loup | OFB | Le loup en France. *Loup France* <https://www.loupfrance.fr/le-loup> (2018).
40. Borelli, J.-L. & Landry, J.-M. Le loup dans le système pastoral. 72–78 (2021).
41. Le loup peut-il réellement s'attaquer à l'homme ? Franceinfo https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/le-loup-peut-il-reellement-s-attaquer-a-l-homme_941965.html (2015).
42. Marchand, G. Les conflits hommes/animaux sauvages sous le regard de la géographie. *Carnets de géographes* (2005) doi:10.4000/cdg.1070.
43. Champion-Vincent, V. Les réactions au retour du loup en France. Une tentative d'analyse prenant «les rumeurs» au sérieux. *Le Monde alpin et rhodanien. Revue régionale d'ethnologie* 30, 11–52 (2002).
44. Popova, E. & Zlatanova, D. Living a dog's life: a putative gray wolf in a feral dog group. *Mammalia* 84, 115–120 (2020).
45. Treves, A., Naughton-Treves, L. & Shelley, V. Longitudinal Analysis of Attitudes Toward Wolves. *Conservation Biology* 27, 315–323 (2013).
46. Loubert-Davaine, X. Loups et droit. (2004).
47. Mise à jour des effectifs et paramètres démographiques de la population de loups en France : conséquences sur la viabilité. <http://www.loupfrance.fr>
48. Mission loup - DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/mission-loup-r1323.html>
49. Note sur les interactions directes agressives entre loup *Canis lupus* et Homme. E. Marboutin, C. Duchamp, P. Migot & F. Fa.
50. Zimen, E. & Boitani, L. Number and distribution of wolves in Italy. 12 (1975).
51. Bombieri, G. et al. Patterns of wild carnivore attacks on humans in urban areas. *Sci Rep* 8, 17728 (2018).
52. Présence de loups à proximité des zones habitées. MEMO à l'attention des maires. 7 (2020).
53. Benhammou, F. Protéger l'ours et le loup en France. *Géographie et cultures* 25–42 (2009) doi:10.4000/gc.3544.
54. Jens, F., Johansson, M. & Flykt, A. Public attitude towards the implementation of management actions aimed at reducing human fear of brown bears and wolves. *Wildlife Biology* 28, 122–130 (2015).
55. Garde, L. & Meuret, M. Quand les loups franchissent la lisière : expériences d'éleveurs, chasseurs et autres résidents de Seyne-les-Alpes confrontés aux loups. 126 p. (2017).



56. Degert, F. Quand les loups menacent les humains. Club de Mediapart <https://blogs.mediapart.fr/francoise-degert/blog/050217/quand-les-loups-menacent-les-humains> (2017).
57. Cillaurren, E. & David, G. Quand les représentations s’invitent dans la conservation de la biodiversité : la réserve naturelle marine de La Réunion face à la crise Requin. *VertigO* (2017) doi:10.4000/vertigo.18956.
58. Régression logistique binaire, multinomiale et ordinaire. Larmarange <http://larmarange.github.io/analyse-R/regression-logistique.html#r%C3%A9gression-logistique-multinomiale>
59. Régression logistique pour réponse binaires et multinomiales (Logit, Probit, ...). XLSTAT, Your data analysis solution <https://www.xlstat.com/fr/solutions/fonctionnalites/regression-logistique-pour-reponse-binaires-et-multinomiales-logit-probit>
60. Réponse à la saisine Tirs de loups. OFB et MNHN. 2019
61. Nanni, V. et al. Social Media and Large Carnivores: Sharing Biased News on Attacks on Humans. *Frontiers in Ecology and Evolution* 8, 10 (2020).
62. Way, T., Blumstein, D. T., Shen, W. & Jordan, F. Social network analysis of animal behaviour: a promising tool for the study of sociality. *Animal Behaviour* 333–344 (2007).
63. Mancinelli, S., Falco, M., Boitani, L. & Ciucci, P. Social, behavioural and temporal components of wolf (*canis lupus*) responses to anthropogenic landscape features in the central Apennines, Italy. *Journal of Zoology* 11 (2019).
64. Thiann-Bo Morel, M. Tensions entre justice environnementale et justice sociale en société postcoloniale : le cas du risque requin. *VertigO* 19, (2019).
65. Linell, J. D. C. et al. The fear of wolves: A review of wolfs attacks on humans. 65 (2002).
66. Breitenmoser, U. et al. The recovery of wolf *Canis lupus* and Lynx *Lynx lynx* in the Alps : Biological and ecological parameters and wildlife management. 276 (2016).
67. Grente, O. et al. Tirs dérogoatoires de loups en France : état des connaissances et des enjeux pour la gestion des attaques aux troupeaux. *Faune Sauvage* 327, 16–21 (2020).
68. Rocher, N. Tourisme et gestion durable de la montagne. INA <http://fresques.ina.fr/montagnes/parcours/0007/tourisme-et-gestion-durable-de-la-montagne.html> (1990).
69. Un loup particulièrement agressif abattu dans les Vosges. *Bien Public* <https://www.bienpublic.com/societe/2020/09/23/un-loup-particulierement-agressif-abattu-dans-les-vosges> (2020).
70. Benhammou, F. Une géopolitique du loup dans les Alpes-Maritimes. Du conflit à l’existence. *Histoire des Alpes* 261–280 (2010).
71. Micoud, A. Vers un nouvel animal sauvage : le sauvage ‘naturamisé’ vivant ? *Natures Sciences Sociétés* 1, 202–210 (1993).
72. Theuerkauf, J. What Drives Wolves: Fear or Hunger? Humans, Diet, Climate and Wolf Activity Patterns. *Ethology* 115, 649–657 (2009).
73. Linell, J. D. C., Kovtun, E. & Rouart, I. Wolf attacks on humans : an update for 2002-2020. 50 (2020).
74. Mech, L. D. & Boitani, L. *Wolves*.
75. Mech, L. D. & Boitani, L. *Wolves : behaviour, ecology and conservation*. (2007).
76. Carricondo-Sanchez, D. et al. Wolves at the door? Factors influencing the individual behavior of wolves in relation to anthropogenic features. *Biological Conservation* 244, 10 (2020).
77. Huber, J., Von Arx, M., Bürki, R., Manz, R. & Breitenmoser, U. Wolves living in proximity to humans. 19 (2016).
78. Trouwborst, A. Wolves not welcome? Zoning for large carnivore conservation and management under the Bern Convention and EU habitats Directive. *RECIEL* 1–14 (2018).
79. Villalba, B. *Zoocities*. Des animaux sauvages dans les villes. *VertigO* (2021).



TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition des loups en France à la fin du XVIIIème siècle, puis en 1898. Source : Landry, 2013	3
Figure 2 : Gravures folkloriques représentant des chasses aux loups par des paysans. Source : anciens jeux de société par Simonin-Cuny et Mauclair-Dacier	4
Figure 3 : Petits Paysans surpris par un loup. Source : François Grenier de Saint-Martin. Musée de Nantes. Déposé en 1833	5
Figure 4 : Répartition du loup gris en Europe et des « grandes » populations. On remarque bien leur dispersion en 7 populations presque distinctes : les populations italo-alpine, ibérique, baltique, scandinave, des carpathes, balkane, et d'Europe centrale de plaine. Source : LCIE	6
Figure 5 : Prélèvement d'urine par un correspondant du réseau Loup-Lynx dans le cadre du suivi hivernal de l'espèce <i>Canis lupus</i> . Source : loupfrance.fr	8
Figure 6 : aperçu du relief sur l'arc alpin Français.	10
Figure 7 : Différence de l'occupation des sols par les infrastructures bâties (zones urbaines en jaune et routes en rouge) et les milieux naturels et semi-naturels (en vert) dans les Alpes du Nord (à gauche) et les Alpes du Sud (à droite).	11
Figure 8 : Chevauchement des stations de ski avec les zones de protection sur le massif alpin. Source : Atlas environnemental des stations de ski et des communes supports de stations.....	12
Figure 9 : Fréquentation des Alpes sur et autour du Massif des écrins pour les activités de cyclisme, de course à pied, de sports d'hiver et de natation. Le gradient de couleur sature à mesure que les milieux sont fréquentés (de mauve à jaune vif). Source : carte des chaleurs de strava	13
Figure 10 : cartographie de la répartition des ZPP meutes (en vert), non meutes (en orange) et à confirmer (bleu discontinu) sur l'arc Alpin en sortie d'été 2020. Source : Office Français de la Biodiversité.....	13
Figure 11 : Zones de présence des loups en France en sortie d'hiver 2019 d'après maillage 10x10 (loupfrance.fr) et relief de la France (topographic-map.com).....	14
Figure 12 : photo d'un loup présentant des signes importants de conditionnement positif envers l'Homme. Source : Mc Nay, 2002	Erreur ! Signet non défini.
Figure 13 : restes de prédation d'un ongulé sauvage sur une piste de ski. Source : OFB.....	20
Figure 14 : répartition des correspondants du réseau loup en fonction des catégories socio-professionnelles. Source : loupfrance.fr	21
Figure 15 : Zone d'étude globale et rapprochée	27
Figure 16 : situation de la meute du Marchairuz sur les hauts plateaux Jurassien entre le Jura français et la Jura Suisse. Source : loupfrance.fr.....	27
Figure 17 : séries temporelles des fréquences d'observation du comportement « Indifférent » (A) et des erreurs rapportées à la première différence (B).	28
Figure 18 : Comparaison de l'évolution du nombre d'observations visuelles et de Zones de Présence Permanente (ZPP) de 1993 à 2020. Source du graphique ZPP : loupfrance.fr	29
Figure 19 : représentation de la table des données de l'ACM sous la forme d'un tableau de codage condensé. I = l'ensemble des observations. J = l'ensemble des variables. X_{ij} = codage condensé de la valeur de l'observation i pour la variable j	30
Figure 20 : schéma de fonctionnement du modèle de régression logistique multinomiale. Il calcule les probabilité pour la variable réponse pour chacune des modalités des variables d'intérêt et des coefficients à partir des modalités de référence	31
Figure 21 : Répartition des observations visuelles en France d'après les données du Réseau Loup-Lynx. Chacun des points orange représente une des 3280 observations visuelles saisies. Les départements verts à l'est représentent la zone d'étude rapprochée, l'Arc Alpin et contient visiblement le plus d'observations. Les départements en vert foncés représentent le front de colonisation actuel, et les départements en vert clair tous les départements qui ne sont pas inclus dans la zone d'étude globale, où aucune des observations visuelles n'a encore été réalisée ou n'a pas été saisie.	35
Figure 22 : répartition des différents comportements perçus d'après l'activité de l'observateur (A- alimentation, intramuros, agricole, affut et déplacement), la période journalière (B- aube, crépuscule, nuit et jour) et des comportements observés	36



<i>Figure 23 : répartition des différents types de comportements en fonction des zone géographiques...</i>	36
<i>Figure 24 : Evolution du nombre de comportements dans le temps</i>	37
<i>Figure 25 : Zoom sur les séries temporelles des comportements stationnaires avec IC 95%. La série temporelle (en noir) est accompagnée de la droite de régression linéaire (en bleu) et de son intervalle de confiance (en rouge, IC = 95%).....</i>	38
<i>Figure 26 : Zoom sur les séries temporelles des comportements non-stationnaires avec IC 95%. La série temporelle (en noir) est accompagnée de la droite de régression linéaire (en bleu) et de son intervalle de confiance (en rouge, IC = 95%).....</i>	38
<i>Figure 27 : représentation des 20 modalités principales (en rouge) et des variables supplémentaires (en vert) dans le plan factoriel des données enregistrées sur l'Arc Alpin</i>	39
<i>Figure 28 : Comparaison des variables de la zone d'étude globale enter les plans factoriels de l'arc Alpin (A) et du front de colonisation (B).....</i>	40
<i>Figure 29 : Répartition des modalités d'observations visuelles de l'arc Alpin dans le plan factoriel.</i>	40
<i>Figure 30 : procédé de transformation des observations : une observation contenant 4 comportements différents sera donc dupliquée de sorte à rendre les comportements individuels</i>	41
<i>Figure 31 : Prédiction du modèle de régression logistique multinomiale des probabilités de rencontre des comportements neutres (bloc bleu), importuns (bloc rouge) et de retraite (bloc vert) sur les variables des distances minimum, de l'activité initiale du loup, du comportement de l'observateur et de l'activité initiale de l'observateur.</i>	43

<i>Tableau 1 : Revue des types d'interactions rencontrées dans différents pays entre les loups et les Hommes.</i>	18
<i>Tableau 2 : organisation de la base de données, variables et modalités, d'après les références de l'observation.</i>	23
<i>Tableau 3 : organisation de la base de données et discrétisation des variables d'après les détails liés à l'observateur.....</i>	23
<i>Tableau 4 : organisation de la base de données, variables et modalités, d'après les conditions de l'observation.....</i>	24
<i>Tableau 5 : organisation de la base de données et discrétisation des variables d'après les détails liés aux loups observés.....</i>	25
<i>Tableau 6 : Rapports de côtes et valeurs de p associées pour les modalités des variables expliquant les comportements « importun » et « retraite » estimés avec la régression logistique multinomiale. Les côtes négatives (en rouge) représentent les probabilités de ne pas rencontrer un comportement importun ou de retraite et les côtes positives (en vert) représentent les probabilités de les rencontrer.</i>	42



TABLE DES MATIERES

Introduction	1
I. Le loup, objet d'un socio-écosystème complexe	3
a) <i>Le loup gris, une espece resiliente</i>	3
<i>Les vestiges conflictuels de la cohabitation entre l'Homme et les loups</i>	3
<i>Des loups à la conquête de nouveaux territoires</i>	5
<i>Quel rôle pour l'Office Français de la Biodiversité ?</i>	7
b) Interactions hommes-loups : Une histoire de montagnes	9
<i>La montagne, un milieu physique, naturel et anthropique propice aux loups ?</i>	9
<i>Evolution des paysages montagneux : le cas des Alpes françaises</i>	11
<i>Le loup, les Alpes, et au-delà ?</i>	13
c) Les relations homme-nature et les constructions sociales liées aux grands prédateurs	14
<i>du loup nuisible au loup totem : ambivalence des représentations sociales</i>	14
<i>La perception : des mécanismes aux influences diverses</i>	16
<i>Perception du comportement du loup sur le terrain : développement d'un besoin de sécurité</i>	19
II. Plusieurs méthodes pour analyser des facteurs temporel, spatial et circonstanciels	21
a) Les données du réseau loup-Lynx	21
<i>Le Réseau Loup-Lynx : une coordination multipartenaire</i>	21
<i>Les références de l'observation : des conditions spatio-temporelles différentes</i>	22
<i>L'influence de l'observateur dans l'interprétation des réponses comportementales des loups</i>	23
<i>L'attitude du loup face à l'Homme : entre réponse comportementale et perception par l'Homme</i>	24
b) Appréhender les effets spatio-temporels sur l'observation des comportements	26
<i>Plusieurs facteurs à considérer pour parler d'habitation</i>	26
<i>Une zone d'étude scindée en deux : l'arc alpin et les zones de présence sporadique</i>	27
<i>Mesurer l'évolution de l'agressivité du loup en France : fréquence et tendance temporelle</i>	28
<i>Des facteurs plus concernés que d'autres ?</i>	29
c) Le rôle des conditions d'observation dans la réaction du loup	31
<i>Fonctionnement de la régression logistique multinomiale</i>	31
<i>Comprendre et prédire les comportements perçus</i>	32
<i>Application du modèle aux données</i>	33
III. Résultats et discussions	35
a) Un évitement des hommes général	35
<i>Résultats généraux : une répartition des comportements globalement similaire d'un facteur à l'autre</i>	35



<i>Evolution de la fréquence des comportements dans le temps : résultats du test de Dickey-Fuller augmenté</i>	37
<i>Evolution de la fréquence des comportements dans l'espace : résultats de l'analyse exploratoire</i>	39
<i>Le rôle des conditions d'observation</i>	41
C) Interpretation des résultats et discussions	44
<i>Est-ce que le loup s'habitue à l'homme et devient plus agressif dans le temps ?</i>	44
<i>Est-ce que l'habituation peut être influencée par un effet spatial ?</i>	45
<i>Est-ce que les conditions d'observations peuvent favoriser la perception d'un comportement agressif ou indésirable envers l'Homme ?</i>	46
D) Loups audacieux et habituation : mise à jour du protocole d'effarouchement.....	48
<i>Recontextualition des interactions Hommes-loup perçues comme « agressives »</i>	48
<i>Des outils pour sensibilier, rassurer et anticiper</i>	49
E) Pour la suite ?	50
Conclusion :	51
Bibliographie	52
Table des figures	55
Table des Matières	57



LISTE DES ANNEXES

Protocole d'effarouchement

Article de vulgarisation

Fiche d'observation visuelle

Règles de saisie

Variables BDD loups

Annexes retour du loup

Note de synthèse : gestion des bold wolves en France

Revue des comportements agressifs

Résumé

Les enjeux de conservation des grands prédateurs ont d'autant plus complexes qu'ils se croisent avec de nombreux enjeux humains, mais également pour l'image symbolique qu'ils renvoient. Depuis son retour en France dans les années 1990, l'espace occupé par le loup gris (*Canis lupus*) ne cesse d'augmenter. En 20 ans, son aire de présence est passée de 10 000 km² à plus de 60 000 km², répartie entre des zones d'occupation régulière et occasionnelle. L'observation de cet animal en devient de plus en plus probable et son observation à proximité des infrastructures humaines alimente les débats sur une nouvelle question : est-ce que le loup peut s'habituer à la présence humaine et constituer un problème de sécurité publique ? Un travail d'analyses statistiques a été réalisé à partir des témoignages collectés par le réseau participatif coordonné par l'Office Français de la Biodiversité. L'objectif de cette étude originale est d'éclaircir les questions qui émanent de ce nouveau sujet d'interaction entre l'Homme et la faune sauvage.

Julia Agziou, Master 1 Géographie, Aménagement, Environnement et Développement, Parcours Dynamique des milieux de montagne. Université Toulouse 2 Jean Jaurès. Soutenu en 2021

Mots-clés : loup, habituation, boldness, société, enjeux, analyse, statistique, évolution, comportement, perception, écologie, sociologie, géographie, histoire, crainte, sécurité, débat



PROJET DE PROTOCOLE D'EFFAROUCHEMENT DU LOUP A PROXIMITE DES ZONES HABITEES PAR L'HOMME

PREAMBULE :

Le Loup gris (*Canis Lupus*) est une espèce opportuniste capable de subsister dans des milieux et contextes environnementaux variés. En Europe, l'espèce fréquente aussi bien les milieux dépourvus de toute présence humaine (haute montagne, toundra, massifs forestiers...) que les habitats anthropisés (bocage, plaines agricoles, périphéries urbaines...).

Ces dernières années, plusieurs situations décrivant la présence de loups à proximité de villages de montagne ont été décrites. Souvent, il s'agit de prédateurs se rapprochant de populations d'ongulés sauvages sur leurs zones d'hivernage, sur des versants ensoleillés nouvellement urbanisés. En raison de l'augmentation de l'aire de distribution de l'espèce et de la colonisation de nouveaux territoires sur lesquels la présence de l'homme est plus marquée, ces contacts peuvent se multiplier.

La morphologie de l'animal ainsi qu'une imagerie populaire particulièrement fournie sont de nature à générer des perceptions d'inconfort pour les habitants concernés. Consécutivement, la notion de menace pour la sécurité des personnes est parfois évoquée par les autorités.

Il convient de dresser un état des connaissances sur le sujet permettant de proposer des modalités d'intervention adéquates.

I RECENSEMENT DES INTERACTIONS NEGATIVES

Les cas d'interactions conflictuelles entre le loup et l'Homme ont fait l'objet de nombreuses descriptions plus ou moins documentées. Nous ne retiendrons ici que deux publications scientifiques récentes. La première de LINELL et al. 2002 fait référence à la situation européenne. La seconde, de PETERIANI et al. 2016, considère des données internationales, comportant notamment des informations américaines.

La plupart des interférences documentées sont antérieures à la deuxième moitié du 20^{ème} siècle. Les conditions environnementales étaient alors plus propices aux interactions entre homme et loup : faible densité de grande faune sauvage, populations essentiellement rurales, pratiques agraires différentes, effectifs de loup importants, subsistance de la rage...

Pour la seconde moitié du 20^{ème} siècle, entre 1961 et 2002, pour l'ensemble de l'Europe, les auteurs relatent au minimum 47 cas de personnes ayant été confrontées à des interactions agressives certifiées avec l'espèce Loup.

Parmi ces descriptions, 5 personnes sont décédées, dont un adulte des suites de la rage ainsi contractée (Pologne, 1980) et 4 enfants ont été tués par des animaux non enrégés (Espagne: 1957-1974). Au cours de cette période, aucun cas d'agression d'Homme par des loups n'a été recensé en

Italie ou en France. Les dernières situations d'attaques par des loups enrégés documentées en France datent de 1914 et 1918.

L'enquête réalisée par *HUBERT et al.*, 2016, portant sur 31 pays européens dont 28 comportent des meutes de loup, n'a révélé aucun lien entre «habitation» et «comportement agressif» des loups. Ces 28 pays reportèrent qu'au moins quelques-unes de leurs meutes avaient établi leurs territoires proches des habitations et que certains individus s'en approchaient. Parmi ces pays, 14 ont également confirmé que des loups ont approché des personnes mais de manière exceptionnelle ou faiblement documentée.

En Amérique du Nord, le nombre d'attaques d'humains par les grands carnivores a augmenté de manière importante au cours des dernières décennies en lien avec l'accroissement du nombre de visiteurs des aires protégées. L'augmentation des situations de rencontres entre grands carnivores et humains est certainement à relier à ce constat (pratique d'activités récréatives en nature, réduction des territoires naturels du fait de l'urbanisation...).

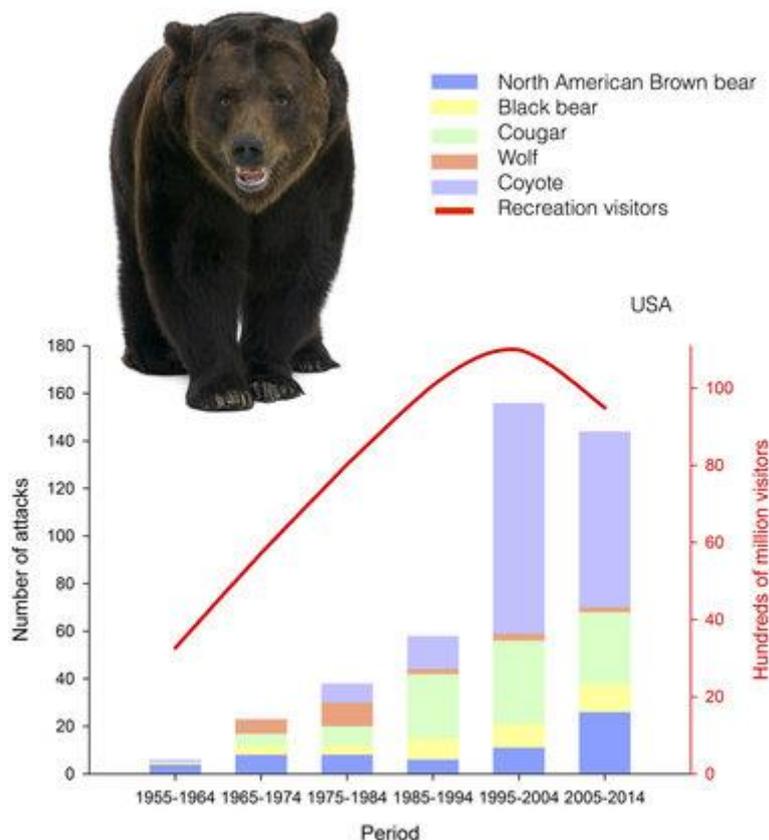


Figure 1 : Evolution du nombre d'attaques de grands carnivores sur les humains dans les pays développés in *Penteriani V. et al.* 2016

Le loup est la seule espèce affichant une tendance à la baisse du nombre d'attaques, passant de 10 attaques pendant la décennie 1975-1984 à seulement deux ou trois attaques par décennie à partir de 1985. Les deux dernières attaques mortelles recensées datent de 2005 et 2010, elles concernent respectivement une joggeuse de 32 ans en Alaska et un étudiant de 22 ans au Canada dans des contextes exceptionnels de faible abondance de proies pour les meutes de loup.

D'autre part, les attaques de loup sur des animaux domestiques sont fréquemment documentées en Amérique du Nord. Chiens et chats peuvent notamment faire l'objet d'interactions négatives pouvant aller jusqu'à des actes de prédation, à proximité des habitations. Nous connaissons en France des cas avérés de prédation sur bétail, chien, chats ou volailles.

Les circonstances contemporaines rencontrées sur le territoire national sont très différentes de celles rapportées dans les différentes études rapportant les interactions agressives du loup sur l'Homme. Depuis son retour naturel il y a près de 30 ans, aucun cas de morsure ou d'attaque n'a été documenté en France. Les données collectées dans le cadre du réseau Loup Lynx de l'ONCFS en France depuis 1994, bien qu'anecdotiques, font état de quelques rares cas de grognements d'intimidation mais essentiellement de témoignages d'une fuite, parfois apeurée, parfois tranquille des loups rencontrés.

II TYPOLOGIE DES INTERACTIONS

Dans la littérature, il est admis une typologie des comportements d'attaque de loup sur l'Homme qui comporte trois types d'interactions :

- Pathologique : cas de loup porteurs du virus de la rage
- Défensive : cas de loup répondant à une agression humaine
- Prédatrice : cas de loup anthropophages

Ainsi pour les 47 cas étudiés en Europe après 1950, 25 au moins étaient le fait de loups enragés, 10 font suite en réponse à une forme de persécution initiale du loup par l'homme (acte de chasse ou de piégeage, défense de troupeaux domestiques), 12 furent le fait de loup ni enragés ni agressés par l'Homme.

Concernant la faune domestique, les interactions peuvent être d'ordre territoriales (canidés) ou trophiques (canidés, félidés, ongulés, volailles...).

Un première difficulté que l'on rencontre lorsqu'on traite du phénomène « d'interactions rapprochées entre humains et loups » est la terminologie appropriée pour décrire le comportement des loups. Qu'est ce qu'un comportement habituel ou inhabituel ? Par définition, le loup est une espèce qui présente un comportement plastique, capable de s'adapter à son environnement, selon un apprentissage individuel et les expériences collectives. La présence de l'Homme étant de plus en plus importante dans les milieux dits naturels, il est logique que la probabilité de contact entre loups et humains augmente. Les cas constatés en France concernent essentiellement des zones d'hivernages d'ongulés sauvages situées à proximité de villages de montagne établis sur récemment ces secteurs.

Ainsi, les loups passent régulièrement à proximité ou s'approchent des habitations, dans environ 40% des pays d'Europe enquêtés par *HUBERT et al., 2016*. Les rencontres entre les loups et les humains sont donc relativement communes à l'échelle de la répartition de cette espèce. C'est la perception de cette présence qu'il convient d'appréhender avant d'envisager toute action de gestion. Selon *JC BLANCO*, les gens en Espagne sont habitués à vivre avec des loups et presque personne n'a peur d'eux. La crainte des loups semble être une caractéristique culturelle des pays d'Europe septentrionale et centrale récemment recolonisés par les loups (in Huber J. et al. 2016).

Ainsi, la présence de loup à proximité des habitations peut susciter l'émoi des populations concernées et mérite d'être considérée. La situation doit être gérée parce que la coexistence des loups et des humains dépend autant de la perception des gens que du comportement des loups. Des loups habitués à la présence de l'Homme ont été responsables d'un certain nombre d'interactions négatives au même titre que les coyotes (*Canis latrans*) en Amérique du Nord. Les autorités américaines recommandent de ne pas laisser les loups se sentir à l'aise près des zones habitées. Pour éviter ces situations, il importe de maintenir chez le loup un certain niveau de peur des humains et d'éviter que les loups n'associent la présence de l'Homme à la présence de nourriture.

Pour ce faire il convient de réduire l'accès à la nourriture à proximité des zones habitées et utiliser des mesures envers les loups observés, de manières répétées, à faible distance des villages.

III PROTOCOLE D'INTERVENTION

III.1 Revue des techniques employées

Plusieurs techniques ont été testées sur les grands carnivores, particulièrement outre atlantique. L'emploi de laser, utilisé pour les oiseaux, ne semble pas fonctionner sur les mammifères.

Dans le Parc National de Banff, les agents utilisent avec succès un « paintball » chargé de billes de craies qui sont tirées autour ou directement sur l'animal selon sa réaction.

Dans le Yellowstone, plusieurs méthodes sont couramment utilisées sur des loups ayant un comportement « familier » que ce soit en milieux anthropisés ou naturels :

Méthode employée	A proximité ou sur route	Zone urbanisées	Zones naturelles	Total
Munitions non létales	16 (4)	5 (0)	0 (0)	21 (4)
Véhicule ou chevaux	7 (1)	0 (0)	1 (1)	8 (2)
Paint ball	6 (3)	1 (1)	0 (0)	7 (4)
Spray au poivre	0 (0)	0 (0)	5 (5)	5 (5)
Jet d'objet	12 (3)	0 (0)	4 (4)	16 (7)
Sirène de véhicule	8 (1)	0 (0)	0 (0)	8 (1)
Cris	7 (3)	0 (0)	0 (0)	7 (3)
Total	56 (15)	6 (1)	10 (10)	72 (26)

Figure 2 : Récapitulatif des méthodes employées pour la gestion de cas de loups « familiaux » entre 2007 et 2012 dans le Parc National de Yellowstone. En parenthèse sont mentionnées les situations où les loups s'approchent des humains avant la mise en œuvre du dispositif. *in Povilitis T. 2013*

Selon cette analyse, les plus techniques les plus utilisées sont le harcèlement avec chevaux, des jets d'objet ou l'emploi d'un paintball (43 % des situations), l'emploi de munitions non létales en caoutchouc (29 %), puis les sirènes de véhicules ou les cris (21 %). Les munitions non létales sont avantagées pour gérer des situations en zone urbanisée.

Le principe du conditionnement aversif utilisé en France sur l'ours brun par l'ONCFS associe la douleur puis la détonation, soit une alternance de munitions en caoutchouc et pyrotechnique.



III. 2 Gradation des interventions

1 Mise en évidence d'une situation d'inconfort pour l'Homme

→ Validation de la persistance de loup à proximité de zone habitée par les services compétents

La notion de distance de fuite et de fréquence d'observation sera à apprécier par des personnels compétents de sorte que le déclenchement des interventions reste mesuré.

2 Tentative d'effarouchement sonore et visuel

→ Utilisation de simples klaxons et phares de véhicules

Dans un premier temps, le recours à des systèmes basiques de perturbation sonore et visuelle pourra être opportunément utilisé.

3 Tentative de conditionnement aversif des loups

→ Utilisation de munitions non létales combinant douleur et détonation

Dans un deuxième temps, des armes seront employées avec des munitions non létales, dans le but d'effaroucher durablement un animal.

III.3 Méthode préconisée pour le conditionnement par tir non léthal

Le loup ne présentant pas de dangerosité avérée pour les intervenants, la technique utilisée pour l'ours brun (*Ursus arctos*) par l'ONCFS sera ici simplifiée.

Interventions à 2 agents

Chef d'équipe : veille à la sécurité des opérations et observe la réaction de l'animal

Effaroucheur : réalise sur ordre les actions d'effarouchement (impact ou détonation)

Opération conduite préférentiellement de jour pour des questions d'efficacité

Déplacement de l'équipe en contact permanent

Canon à l'extérieur de l'équipe

Arme chargée pour l'effarouchement (1DB/1DD/1DB/1DD)

Préconisations :

Tir debout pour distances inférieures à 20 mètres

Tir à genou pour distances supérieures à 20 mètres

Viser de préférence les parties charnues de l'arrière train de l'animal avec les cartouches double bâton. Les munitions caoutchouc ne doivent pas être employées à moins de 10 mètres sur un grand canidé en raison des risques de blessure occasionnées.

Les cartouches pyrotechniques ne seront en aucun cas dirigées sur l'animal, mais à son aplomb, de préférence entre le tireur et l'animal.

Les munitions pyrotechniques doivent être utilisées avec précaution en zone habitée et en milieu xériques (risques d'incendie).

Les munitions double bâton ne doivent être tirées au-delà de 60 m en raison de la perte de précision de ces munitions à cette distance



III.4 Matériels utilisé

- Fusil à pompe canon calibre 12
- Viseur laser combinant une lampe portative
- Cartouche double bâton FIOCCHI (DB)
- Cartouche pyrotechnique double détonation FIOCCHI (DD)
- Lampe portative à batterie amovible le cas échéant

NB : le fusil à pompe présente un double avantage : c'est une arme très sécuritaire qui permet de sélectionner rapidement la munition à utiliser (DB ou DD) selon la situation.

Rédacteur : Nicolas JEAN, Direction Nationale des Grands Prédateurs

Mise à jour le 09 janvier 2020.



Sources :

Huber J., von Arx M., Bürki R., Manz R. & Breitenmoser U. 2016. Wolves living in proximity to humans. Summary of a first enquiry on wolf behaviour near humans in Europe. KORA Bericht Nr. 76. KORA, Muri bei Bern, Switzerland. 19 pp.

John A. (2004) - Non-lethal Alternatives for Predation Management. Shivik USDA, Wildlife Services, National Wildlife Research Center & Utah State University

Linell et al. (2002) - The fear of wolves : a review of wolf attacks on humans. NINA Oppdragsmelding, 731: 1-65. LCIE Publications

Marboutin E. et al. (2012) - Note sur les interactions directes agressives entre loup *Canis lupus* et Homme

Penteriani V. et al. (2016) - Human behaviour can trigger large carnivore attacks in developed countries. Sci. Rep. 6

Povilitis T. (2013) - Preserving a Natural Wolf Population in Yellowstone National Park, USA

RENCONTRES HOMMES-LOUPS

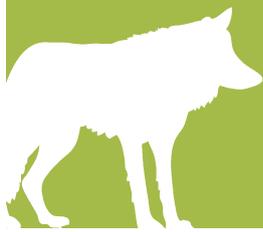
DE 1993 À 2020 EN FRANCE



Crédit photo : Le Nouvelliste

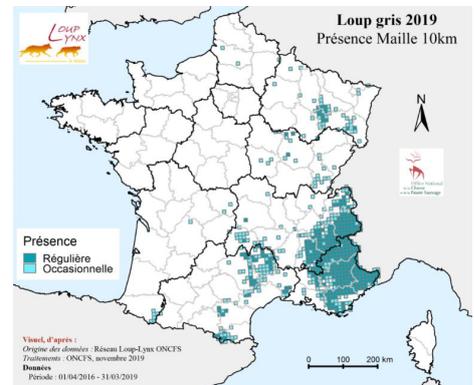
ANALYSE DES PERCEPTIONS ET RÉALITÉS

*Julia Agziou, Sarah Bauduin, Christophe Duchamp, Nicolas Jean
Office Français de la Biodiversité. Régie Micropolis, rue de Belle Aureille, 05000 Gap*



CONTEXTE DE L'ETUDE

Depuis son retour en France dans les années 1990, l'espace occupé par le loup gris (*Canis lupus*) ne cesse d'augmenter. En 20 ans, son aire de présence est passée de 10 000km² à plus de 60 000km², répartie entre des zones d'occupation régulière et occasionnelle. L'observation de cet animal en devient de ce fait de plus en plus probable et son observation à proximité des infrastructures humaines alimente les débats sur une nouvelle question : est-ce que le loup peut s'habituer à la présence humaine et constituer un problème de sécurité publique ? Un travail d'analyses statistiques a été réalisé à partir des témoignages collectés par le réseau participatif coordonné par l'Office Français de la Biodiversité. L'objectif de cette étude originale est d'éclaircir les questions qui émanent de ce nouveau sujet d'interaction entre l'Homme et la faune sauvage.



AUDACE OU STRATÉGIE DE SURVIE ? LES EFFETS DE LA PERCEPTION

Le loup audacieux, ou « *bold wolf* » est un concept émergent qui suscite l'intérêt des scientifiques, des acteurs territoriaux et des habitants vivant sur les territoires colonisés par l'espèce. Ces individus auraient des prédispositions comportementales, d'origine génétique ou cognitive, caractérisées par une peur moins prononcée pour les éléments nouveaux, ou par un degré de curiosité élevé pouvant, par exemple, favoriser les comportements liés à l'habituation. Mais ce que certains appellent de l'audace ne serait-il pas un trait évolutif important pour la survie d'une espèce à l'ère de l'anthropocène ? La grande plasticité du loup est une particularité de cette espèce qui se traduit par d'importantes capacités d'adaptation lui permettant de tolérer et d'évoluer dans un environnement hautement anthropisé, comme le sont les pays d'Europe de l'Ouest. Par contre, l'habituation concerne les loups dont le comportement aurait été modifié par des stimuli positifs d'origine anthropique, se traduisant par une augmentation de la proximité avec les milieux dominés par les activités humaines, et possiblement des interactions avec les Hommes. Ces stimuli peuvent entraîner un conditionnement plus ou moins important, et sont souvent souvent basés sur la disponibilité de nourriture.

Un loup audacieux n'est cependant pas forcément habitué ni dangereux, de même qu'un loup habitué n'est pas forcément agressif envers les humains. Il faut cependant garder à l'esprit que des situations importunes, bien que rarissimes, peuvent arriver. Ils demeurent des animaux sauvages pouvant régir de manière instinctive et adopter une réponse comportementale qui pourrait être mal perçue (jappements ou grognements, hérissure des poils, fixation du regard, encerclement, montre les dents), voire dangereuse (pincement, morsure).

Crédit photo : Pôle Jeunesse et Sport de Breil-sur-Roya

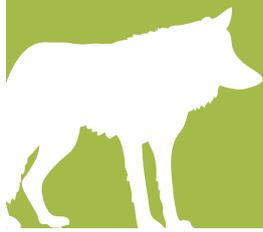
LES OBJECTIFS ?

L'objectif premier de la mission consistait à évaluer la fréquence des interactions dites négatives lors des rencontres entre Homme et loup. Pour se faire, il était nécessaire de capitaliser certains détails qui n'étaient pas intégrés à la base de données du Réseau Loup-Lynx. Ces données, collectées depuis plus de 20 ans sur les conditions caractéristiques des rencontres entre les loups et les hommes, représentent quelques 4000 observations visuelles. Dans un second temps, il visait à fournir des éléments d'analyse statistiques descriptives simples afin de dégager des premiers constats en terme d'effets spatio-temporels sur l'évolution de la perception des comportements des loups envers les Hommes lors des rencontres. Trois questions de recherche ont été dégagées pour fournir ce premier état des lieux sur la question de l'habituation et de la dangerosité du loup en France :

- **Est-ce que les interactions dites "agressives" sont fréquentes, est-ce que le loup s'habitue à l'homme ?**
- **Est-ce que l'habituation peut être influencée par un effet spatial ?**
- **Est-ce que les conditions d'observations peuvent favoriser la perception d'un comportement agressif ou indésirable envers l'Homme ?**



Licence Creative Commons



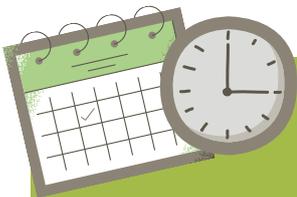
METHODES

CAPITALISATION DES FICHES D'OBSERVATIONS VISUELLES

Cette étude a pu être réalisée grâce à l'analyse des fiches d'observations visuelles du Réseau Loup-Lynx conservées. Ces fiches contiennent de nombreuses informations dont une partie seulement était enregistrée dans la base de données du réseau, et ce afin de suivre l'évolution de la présence de l'espèce sur le territoire français. Les informations relatives au contexte de l'observation, à l'attitude des loups observés face à l'Homme et les témoignages recueillis n'avaient jamais fait l'objet d'un traitement. Au total, 3 280 observations visuelles ont été saisies, pour un total de 3 881 réactions différentes des loups.

Parmi les informations utiles pour analyser les facteurs pouvant intervenir dans la perception des comportements adoptés par les loups lors des observations ayant pu être extraites, on retrouve des détails qui concernent :

- **les observateurs** : la perception peut être influencée par diverses variables comme l'âge, le sexe, la catégorie socio-professionnelle, l'origine géographique des observateurs et celle des correspondants du Réseau, le nombre d'observateurs...
- **le contexte de l'observation** : l'activité initiale de l'observateur, la manière dont elle est réalisée (à pied, en véhicule, etc), l'activité initiale des loups observés, tout comme la distance entre le loup et l'observateur et la durée des observations peuvent influencer la perception voire favoriser certaines attitudes. Il était aussi intéressant d'évaluer la répartition des observations et des comportements d'un point de vue spatio-temporel (date, heure, département, commune, coordonnées géographiques).
- **les réactions adoptées** : la réaction des observateurs (cris, gestes brusques, approche, jet d'objets, passivité, fuite), qui peut favoriser certaines attitudes chez l'animal, et le comportement des loups perçus de l'autre (agressivité, indifférence, fuite, curiosité, etc).



TENDANCE TEMPORELLE

Variabilité
Evolution
Chocs-aléatoires

Une des questions de l'étude visait à évaluer si le comportement du loup évoluait dans le temps, et s'il devenait plus agressif.

Pour se faire, un test statistique de stationnarité (le test de Dickey-Fuller augmenté) a été fait sur la base des fréquences des différents comportements du loup perçus chaque année.

La particularité de ce test, c'est qu'il évalue la tendance globale des séries temporelles, mais également l'évolution des différences entre chaque unité temporelle : il corrige les autocorrélations possibles d'une année à l'autre, que l'on appelle aussi les "chocs aléatoires".

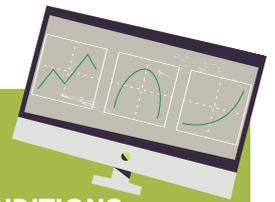


EFFET SPATIAL

Nuage
Ressemblance
Plan factoriel

Pour étudier d'éventuelles différences entre les territoires, le jeu de données a été scindé en deux. D'un côté les territoires historiques de l'arc Alpin (Alpes du Nord, Alpes du Sud et massifs provençaux) et de l'autre le front de colonisation actuel (partie du territoire Français sur lequel il n'y a pas de ZPP meutes, mais incluant le Jura). L'objectif était de visualiser si les conditions d'observations et la perception, se structuraient différemment entre ces deux zones géographiques.

Pour cela, nous avons utilisé l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) qui représente dans un plan factoriel toutes les modalités (comportement du loup et conditions d'observation) en fonction de leur ressemblance.

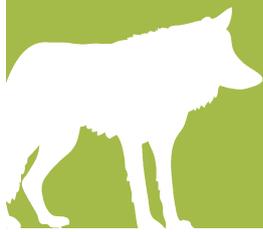


CONDITIONS D'OBSERVATION

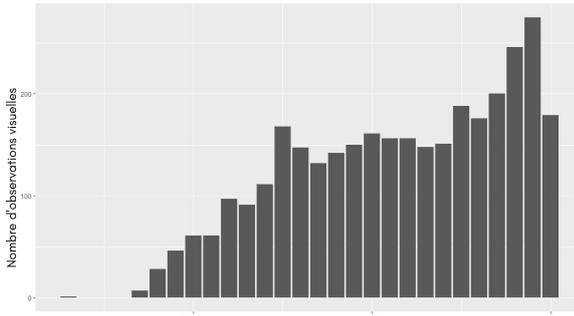
Probabilités
Référence
Prévisions

Un modèle statistique appelé régression logistique multinomiale a été appliqué pour mesurer l'impact des facteurs parmi les conditions d'observations qui pouvaient influencer la perception ou la réaction des loups observés. Il a été nécessaire de regrouper les réactions de loups en 3 catégories : les réactions de retraite, les réactions neutres et les réactions importunes (agressivité, curiosité avec rapprochement, passivité après action de l'Homme).

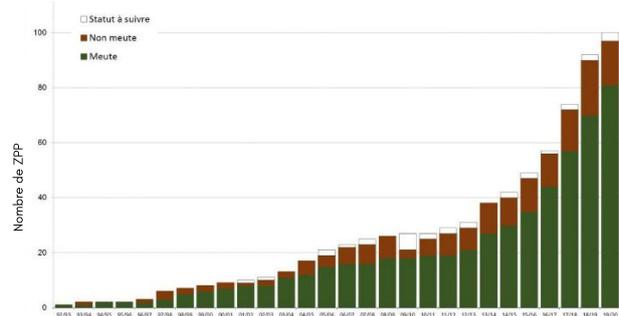
Le modèle calcule les probabilités d'observer chaque réaction suivant différents facteurs en les comparant avec une référence choisie au préalable : ici les réactions neutres.



RESULTATS



Evolution du nombre d'observations retenues pour l'étude chaque année
Sur un total de 3250 observations retenues pour l'étude. Les observations réalisées au piège-photo, les fiches en doublon ont été retirées du jeu de données initial. De nombreuses fiches n'étaient pas complétées et n'ont donc pu être intégrées à cette analyse.

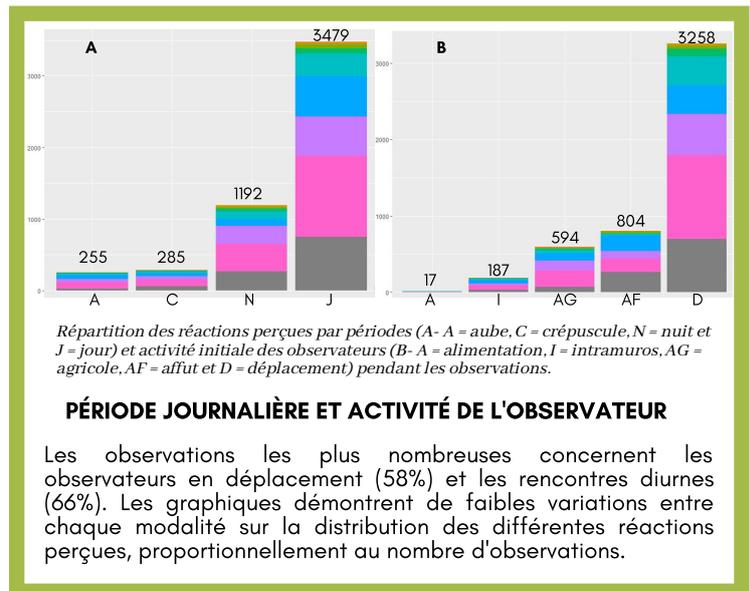


Evolution du nombre de ZPP chaque année
Statut à suivre
Non meute
Meute

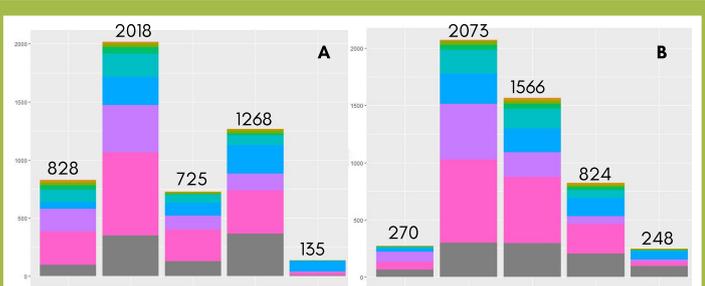
EVOLUTION DE LA POPULATION DE LOUPS EN FRANCE ET DU NOMBRE D'OBSERVATIONS

Le nombre d'observations croît dans le temps. Et pour cause, la population de loups augmente elle aussi. On compte en sortie d'hiver 2021 106 ZPP (Zone de Présence Permanente) meutes et 17 ZPP non meutes en France (loufrance.fr). Cette évolution est notamment marquée en périphérie des massifs historiques des Alpes internes. De ce fait, la colonisation du paysage fragmenté rencontré sur ces territoires augmente les probabilités d'observer des loups qui sont plus susceptibles d'emprunter des routes ou de fréquenter des zones anthropisées.

Les départements sur lesquels on recense le plus d'observations sont ceux des Alpes du Sud avec 51% du total répartis presque équitablement entre les Alpes-de-Haute-Provence, les Hautes-Alpes et les Alpes-Maritimes. 26% des observations sont situées dans les Alpes du Nord (Isère, Savoie et Haute Savoie) et 16% dans les massifs provençaux (Drôme, Var, Vaucluse, Bouches-du-Rhône). Ce sont 200 observations qui ont été analysées pour le front de colonisation actuel (6%), pour lequel les rencontres sont moins nombreuses. Le comportement du loup le plus fréquemment décrit par les observateurs est l'éloignement de l'animal : il représente 44 % des réactions observées, et se produit dans 52 % des rencontres. Avec la réaction de fuite du loup, les réactions de retraita sont observées dans près de 80% des rencontres avec l'Homme. Seules 10 observations sur 3 881 font état de réactions agressives, ou perçues comme telles, des loups envers les observateurs



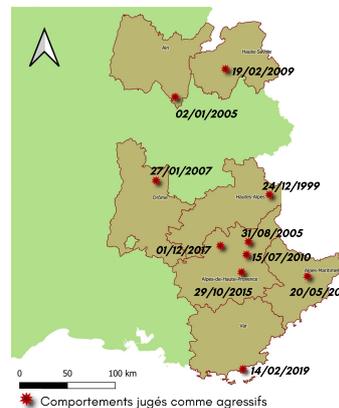
Les observations les plus nombreuses concernent les observateurs en déplacement (58%) et les rencontres diurnes (66%). Les graphiques démontrent de faibles variations entre chaque modalité sur la distribution des différentes réactions perçues, proportionnellement au nombre d'observations.



Répartition des réactions perçues par groupe de durées (A - inférieures à 10s, 1min, 5min, 30min, et plus) et distances minimum (B - inférieures à 10m, 50m, 100m, 650m, et plus) des observations.

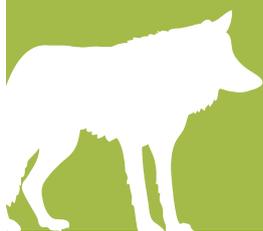
DURÉE ET DISTANCE MINIMUM DES OBSERVATIONS

L'analyse de l'ensemble des données démontrent que les loups évitent généralement les Hommes. Peu d'observations ont une durée supérieure à 5 minutes. En revanche, les distances d'observation inférieures à 50 mètres représentent plus de la moitié du jeu de données. Bien que portant sur un nombre de données anecdotiques, la proportion de loups s'approchant de l'observateur ou montrant des signes associés à l'agressivité est plus élevée sur ces distances courtes et lorsque les observations durent plus d'une minute.



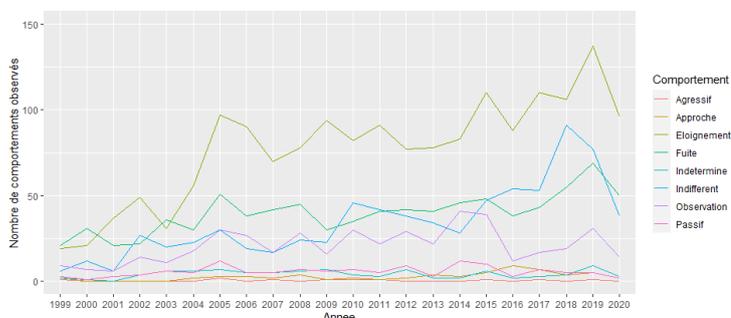
Les réactions perçues comme agressives ont été analysées plus précisément pour comprendre les mécanismes à l'origine de cette interaction. Ces réactions ont ainsi été classées en deux catégories : les réactions liées aux mécanismes de défense, et en raison d'un effet de surprise chez le loup (identification tardive ou soudaine de l'observateur par l'animal). Les réactions de défense résultent pour ces interactions-là d'une provocation de l'Homme (volontaire ou non) qui sera

interprétée comme une menace ou une nuisance pour l'animal. Dans ce cas précis, nous avons pu décliner les réactions de défense en 3 classes : la défense d'une proie, la protection des louveteaux, la protection de l'animal rencontré ou celle d'un congénère proche.



RESULTATS

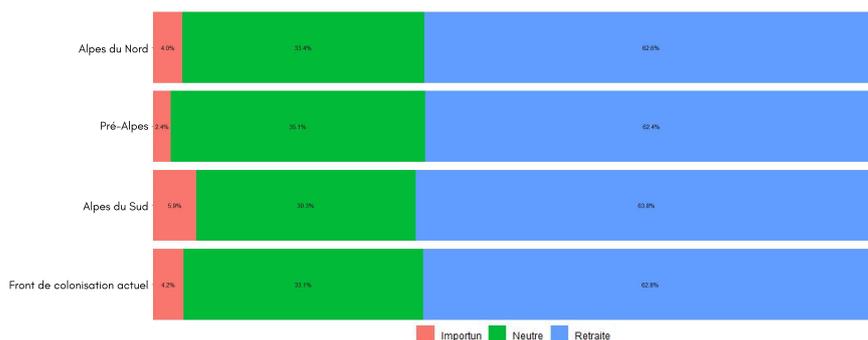
EVOLUTION DES COMPORTEMENTS DANS LE TEMPS



Les séries-temporelles des comportements "curieux" et "fuite apeuré" ont été évaluées comme étant stationnaires. La fréquence à laquelle ils sont observés n'évoluent pas significativement dans le temps. Les séries temporelles des comportements "approche", "passif" et "agressif" ont été évaluées comme étant non-stationnaires. Leur fréquence d'observation évolue dans le temps : la courbe suit une tendance à la diminution, ou avec beaucoup de variation d'une année l'autre pour déterminer une tendance stationnaire. Les séries temporelles des comportements "indifférent" et "éloignement tranquille" ont également été évaluées comme étant non-stationnaires, mais leur fréquence d'observation suit une tendance à la hausse.

UNE DIFFÉRENCE DE LA PERCEPTION DANS L'ESPACE ?

Il ne semble pas y avoir de différence notable entre les départements tant la fréquence des interactions importunes est très ponctuelle et anecdotique. La nature des comportements perçus ainsi que la structure des conditions d'observations est assez similaire entre les différentes zones géographiques. La majeure partie des réactions perçues sont neutres (indifférence, simple curiosité) ou de retraite (éloignement ou fuite). Les observations perçues comme agressives sont reliées aux activités de nature agricole, (notamment lors de gardiennages de troupeaux ou d'élevage), et aux attitudes intrusives des observateurs envers les loups : cris, mouvements brusques, rapprochement, jet de pierres, etc.



Répartition des groupes de comportements perçus chez le loup par zone géographique.

DES FACTEURS FAVORABLES AUX RÉACTIONS PERÇUES

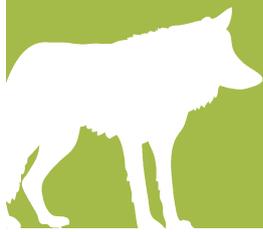
Le modèle de régression logistique multinomiale renseigne des probabilités d'observer les réactions de type neutre, de retraite et importunes. Parmi les facteurs les plus influents sur le type de réactions des loups perçues par les observateurs, on retrouve l'activité initiale de l'observateur, l'activité initiale des loups et la distance minimum entre le loup et l'observateur. Le comportement de l'observateur est le facteur qui entraîne la plus grande probabilité de provoquer une réaction de retraite ou importune.

10% C'est la probabilité d'observer une réaction importune lorsque l'observateur crie, effectue de gestes brusques, se rapproche de l'individu ou lui jette des objets. Mais la probabilité globale d'observer ce type de comportement reste faible : 5% en moyenne.

77% C'est la probabilité moyenne d'observer un comportement de retraite du loup, quelles que soient les conditions d'observations. Lorsqu'un observateur se rapproche, la probabilité de provoquer une action de retraite augmente.

CE QU'IL FAUT RETENIR !

De manière générale, la probabilité est toujours plus élevée d'observer un loup qui s'éloigne spontanément qu'un loup adoptant une réaction importunante. Les comportements neutres sont plus probables d'être observés lorsque les observateurs ne bougent pas, ainsi qu'à mesure que la distance augmente entre l'observateur et l'animal. Ce dernier paramètre permet à l'animal de conserver une distance de sécurité vis-à-vis de l'observateur. Les comportements importuns sont très rares (5% des rencontres totales), il est plus probable de les rencontrer lorsque les loups sont au repos que lorsqu'ils sont en déplacement. Les loups se mettent facilement en retraite lorsque les observateurs tentent de les faire fuir (cris, gestes amples). Ces comportements ont plus de probabilités d'être observés lorsque les loups ou les observateurs sont initialement en déplacement.



DISCUTONS

EST-CE QUE LE LOUP S'HABITUE À L'HOMME ?

L'habituation est un processus adaptatif et cognitif basé sur l'âge, l'apprentissage et les expériences vécues par l'animal. Les expériences récurrentes capitalisées par un individu habitué lui permet de réévaluer les risques à utiliser des milieux humains pour se nourrir ou se déplacer. Le phénomène d'habituation se produit dès lors que les situations se reproduisent et que les bénéfices gagnés sont plus élevés que les risques encourus pour l'animal. Il existerait plusieurs niveaux d'habituation, les plus faibles se traduisant par l'utilisation opportune et régulière des milieux humains, et les plus élevés lorsque les animaux approchent les Hommes à des distances très courtes. Bien qu'il soit particulièrement rare, seul ce dernier cas peut présenter un risque pour l'Homme.

En France, le loup recolonise les campagnes depuis plus de 30 ans. L'anthropisation généralisée aurait pu laisser penser que la proximité avec les Hommes favoriserait grandement l'émergence de comportements qualifiés d'audacieux (agressivité, approche, passivité lorsque l'on tente de faire fuir l'individu), ne serait-ce que par l'augmentation du recouvrement entre la zone de présence du loup et celle des hommes, au gré de la colonisation. Les résultats ne nous permettent pas de conclure en ce sens : les tendances à la baisse de loups qui s'approchent de l'observateur ou restent passifs face à l'action de l'Homme, la très faible proportion de réactions agressives, très irrégulièrement observées et la stationnarité des réactions de fuite le prouvent.

Les individus en dispersion, soumis à une prise de risque sans doute importante dans un environnement très fragmenté par les infrastructures humaines ne semblent pas non plus adopter des attitudes particulièrement plus importunes. Cependant les données sont actuellement peu nombreuses pour consolider ce dernier constat.

EST-CE QUE LES PERCEPTIONS EVOLUENT ?

Tout comme le retour du loup en France, le concept d'habituation des loups est récent (Reinhardt et al., 2020). Cependant, l'habituation est un phénomène qui peut s'observer aussi bien chez le loup que d'autres espèces, voire chez l'Homme. L'habituation a un effet sur la perception de l'interaction, et donc sur l'interprétation des comportements observés lors des rencontres, et le temps a un effet sur cette perception. Par exemple, les comportements "indifférent" et "éloignement tranquille" augmentent avec le temps. On pourrait donc supposer que l'augmentation de ces attitudes reflète la banalisation de la perception des comportements des loups par l'Homme. Ainsi, le loup serait considéré comme un animal sauvage qui ne présente pas un danger particulier, au même titre que d'autres espèces de grands mammifères français.

Les perceptions évoluent aussi selon le contexte d'observation. Les réactions agressives étaient perçues dans 50% des cas lors d'activités d'élevage : le stress subi par les professionnels de la filière pourrait intervenir dans l'interprétation de ce comportement. Les observateurs qui s'approchent des loups ou faisant une observation à l'intérieur d'une infrastructure bâtie ont également tendance à observer des loups considérés comme approchant l'observateur.

La perception peut également être influencée par la catégorie socio-professionnelle de l'observateur. Ces critères vont conditionner le degré de connaissance et de perception de l'espèce et entraîner des biais de nature émotionnels ou cognitifs, basés sur l'expérience et donc la culture, la profession exercée, l'âge et le genre. Cependant, les données n'étaient pas distribuées de manière homogène sur ces différentes variables pour pouvoir le mesurer dans le cadre de cette étude.



Florian COUVIN

Crédit photo : F. Couvin

Un loup en plein jour à 150 m de l'abribus



La Dauphinie Libre, Article paru le 11/05/2015

En plein après-midi, le 26 avril dernier, le loup a été vu sur le pont de la Valloire à La Ferrière. Il venait de s'attaquer à un cerf à terre sur le bas-côté.

Le loup ne présente pas un comportement d'habituation en France et il n'est pas plus agressif ni plus audacieux au fil des années. Les événements décrits comme tels restent des événements isolés dans l'espace et ponctuels dans le temps. Les comportements décrits par les observateurs sont sujets aux biais émotionnels et cognitifs qui conditionnent l'interprétation des réactions des loups. Néanmoins, l'augmentation de la population et de la surface occupée sur le territoire ainsi que la forte plasticité de cette espèce peuvent engendrer plus d'interactions avec l'Homme et requièrent donc une attention particulière sur le suivi des événements pouvant être qualifiés "d'indésirables".

C'est dans ce contexte que le protocole "Effarouchement des loups à proximité des habitations" a vu le jour en 2019. Ce travail a permis d'actualiser ce dispositif de gestion des interactions avec les loups afin de prendre en compte les données issues d'observations faites en France.

Cadre réservé à l'instruction:

ZPP

Coord. X

Coord. Y

<input type="text"/>
<input type="text"/>

Validation :

INV

NR

R

ID



Fiche de recueil de données : OBSERVATION VISUELLE



Ce formulaire doit être adressé, de préférence par courriel, avec plan et photos le cas échéant, à l'antenne régionale du réseau
(coordonnées disponibles sur le site loupfrance.fr)

1. IDENTITÉ DU (DES) CORRESPONDANT(S) ET DE L'OBSERVATEUR

	CORRESPONDANTS			OBSERVATEUR
	N°1	N°2		Nom
Nom	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Organisme	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Téléphone	<input type="text"/>
Date de recueil	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

2. DATE ET LIEU DE L'OBSERVATION (en Lambert 93 ou situer sur une carte au 1/25000^{ème})

Le :

Département : Commune : Lieu-dit :

Coordonnées en Lambert 93 : X Y

3. RELEVÉ D'AUTRE(S) INDICE(S) (compléter les formulaires correspondants)

- urine/sang empreinte/ piste proie sauvage excrément-poil hurlement

4. CIRCONSTANCES DE L'OBSERVATION

- rencontre inopinée lors d'un déplacement en véhicule affût
- rencontre inopinée lors d'un déplacement à pied surveillance de troupeau
- recherche orientée d'indices de présence image(s) réalisée(s) au piège-photo
- autres :

5. CONTEXTE DE L'OBSERVATION

Heure : Durée : min

Distance minimale : m Observation réalisée : à l'œil nu aux jumelles

Conditions de visibilité :

- temps clair jour
- brouillard tombée de nuit / lever du jour
- pluie nuit
- chute de neige nuit aux phares

6. DESCRIPTION

Nombre d'animaux observés Hauteur au garrot : N= chat domestique

Préciser le nombre d'individu(s) N= épagneul

Silhouette : haut sur membres N= chevreuil

bas sur membres N= berger allemand

indéterminée N= montagne des Pyrénées

N= autre (à préciser) ou hauteur estimée (cm)

Longueur queue : Port queue : relevée en panache sur le dos

tombante

repliée sous le ventre

indéterminé

autre (à préciser) :

Forme des oreilles : arrondies

pointues

surmontées d'un pinceau de poils

indéterminée

Pelage : uniforme

rayé

Couleur(s) dominante(s) :

tacheté

nuancé

Présence de zones plus claires : oui

indéterminé

non

indéterminé

Localisation de zones plus claires :

Signe distinctif (collier émetteur, marque auriculaire) :

7. COMPORTEMENT

Attitude face à l'homme : fuite apeurée

éloignement tranquille

pas d'attention apparente

s'approche

agressif

indéterminée

autre (à préciser)

Déplacement : à la queue-leu-leu

côte à côte

au pas

au trot

au galop

indéterminée

autre (à préciser)

Activité observée/commentaire

8. PHOTOGRAPHIES PRISES

oui

non

9. AVIS DU (DES) CORRESPONDANT(S)

LYNX

LOUP

GRAND CANIDÉ INDÉTERMINÉ

CHIEN

INDÉTERMINÉ

AUTRE (à préciser)

SAISIE DES FICHES D'OBSERVATIONS VISUELLES

Règles de standardisation d'après l'analyse des observations

Les observateurs :

- Si l'observateur est louvetier, la catégorie socio-professionnelle est « chasse »
- Si l'observateur est gendarme, la catégorie socio-professionnelle est « administration »
- Si le nombre d'observateur n'est pas référencé et qu'un seul observateur est noté dans la partie dédiée, le nombre d'observateur = 1
- S'il n'y a pas d'observateur mentionné, alors le correspondant est l'observateur
- Si l'observateur est un chasseur, alors son âge sera déterminé comme « adulte »
- Si l'observateur est un employé, alors son âge sera déterminé comme « adulte »
- Si l'observateur est accompagné de son épouse, alors son âge sera déterminé comme « adulte »
- Si l'observateur est un berger, alors son âge sera déterminé comme « adulte »
- Si l'observateur est un agriculteur, alors son âge sera déterminé comme « adulte »
- Si les commentaires sont rédigés à la première personne du pluriel, alors le nombre d'observateur = 2
- Si les observateurs mentionnent le fait d'être en groupe mais qu'il n'y a pas de nombre d'observateurs donné, alors le nombre d'observateur = 2

Activité et situation de l'observateur :

- Si l'activité qui se déroule lors de l'observation est une battue ou un comptage d'animaux, alors elle sera saisie comme « affut »
- Si l'observateur est en battue, alors il est considéré comme étant « à pied », sauf si autre situation mentionnée
- Si l'observateur est en activité de gardiennage de troupeau, alors il est considéré comme étant « à pied », sauf si autre situation mentionnée
- Si l'observateur a observé un loup après avoir simulé un hurlement, alors le comportement de l'observateur est noté comme « actif »
- Si les commentaires font état d'une observation qui s'est déroulée en véhicule motorisé et à pied, alors le choix de saisie dépend du contexte et de l'élément qui aura déclenché une réaction chez le loup.
- Si déplacement en raquettes ou à ski, alors situation de l'observateur = « à pied ».
- Si la BMI loup est à l'origine de l'observation lors d'une opération de tir, alors l'observation sera notée comme étant orientée (=1), l'activité comme « affut », la situation « à pied » et le nombre d'observateurs = 2.
- Lorsque les observations se déroulent à l'intérieur d'une infrastructure bâtie du côté de l'observateur, alors la situation est notée comme « maison » et l'activité est notée comme « domicile »
- Les activités d'observateurs qui sont trop peu fréquentes pour être classées et qui sont particulières sont notées comme étant « indéterminées ». Eg. viaferrata
- Si l'observateur est en « recherche orientée d'indices » alors sa situation est notée comme « à pied »

- Lorsque les chiens de protection font fuir le loup, le comportement de l'observateur reste « passif » car il n'est pas à l'origine de la fuite

Conditions d'observations :

- Les durées d'observations visuelles sont systématiquement retranscrites en minutes. Ainsi les observations de moins de 1 minute sont découpées de la manière suivante :
 - Moins de 10 secondes : 0.1 minute
 - Moins de 20 secondes : 0.3 minute
 - Moins de 30 secondes : 0.5 minute
 - Moins de 45 secondes : 0.7 minute
 - Moins de 1 minute : 0.8 minute
- Si les durées et distances d'observations ne sont pas chiffrées mais qu'il est noté « quelques minutes, secondes, mètres », alors :
 - Quelques secondes = 0.2
 - Quelques minutes = 2
 - Quelques mètres = 10
- Si une tranche de distance minimum entre l'observateur et le loup est notée, on retiendra la plus courte pour éviter les surestimations

Activités du loup

- Si les informations relatives au déplacement du loup ne sont pas renseignées et qu'il n'y a aucune autre information relative à l'activité initiale du loup, alors noté « NA ».
- Les loups qui ne sont ni en déplacement ni en activité de chasse et restent sur le même secteur seront considérés comme étant en activité initiale « statique » (jeux, repos avec succession de courts déplacements, analyse de l'environnement, etc).
- Si le comportement du loup n'est pas noté mais que l'observation se déroule à plus de 600 mètres de l'individu, alors le comportement est noté « indifférent ».

Catégories	Signification	Type de donnée	Informations sur le variable
référence	Référence unique de l'observation. Disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	
département	Département de l'observation. Disponible sur la fiche réseau	<i>num</i>	
commune	Commune de l'observation. Disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	
date	Date de l'observation. Disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	Au format <i>jj/mm/aaaa</i>
année	Année de l'observation. Disponible sur la fiche réseau	<i>num</i>	
heure	Heure de l'observation. Disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	Au format <i>hh/mm</i>
X	Coordonnée X de l'observation. Donnée spatiale	<i>num</i>	Lambert 93
Y	Coordonnée Y de l'observation. Donnée spatiale	<i>num</i>	Lambert 93
correspondant	Nom du correspondant. Disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	
cat_sp_corres	Catégorie socio-professionnelle du correspondant. Disponible dans la BDD	<i>varchar</i>	epforet ; epfaune ; particulier ; espaceprotege ; asso ; profagri ; chasse ; admin ; science ; na
nom_obs	Nom de l'observateur. Disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	
cat_sp_obs	Catégorie socio-professionnelle de l'observateur. Analyse d'après les commentaires, les circonstances de l'observation.	<i>varchar</i>	epforet ; epfaune ; particulier ; espaceprotege ; asso ; profagri ; chasse ; admin ; science ; na
nombre_obs	Nombre d'observateurs. Analyse d'après les commentaires notamment	<i>num</i>	Nombre entier
obs_directe	Observation directe ou témoignage rapporté (intermédiaires entre le correspondant et l'observation). Disponible sur la fiche réseau	<i>num</i>	1 = oui, observation directe (intermédiaires observation/fiche réseau = 0), 0 = non, témoignage rapporté (intermédiaires observation/fiche réseau <= 1)
sexe_obs	Sexe de l'observation. Analyse d'après le prénom disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	f = féminin, m = masculin, na = pas déductible
age_obs	Age de l'observateur. Analyse disponible d'après les renseignements de l'observateur et les commentaires de la fiche réseau.	<i>varchar</i>	adulte ; enfant ; na (si pas déductible)
membre_reseau	Si l'observateur est un membre du réseau Loup	<i>num</i>	1 = oui ; 0 = non
obs_orientee	Observation orientée ou inopinée. Analyse d'après le champ Circonstances de l'observation	<i>num</i>	1 = oui, observation orientée ; 0 = non, observation inopinée ; na = non déductible
activite_obs	Contexte de l'observation. Informations disponibles sur la fiche du réseau dans les circonstances de l'observation	<i>varchar</i>	affut ; troupeau ; agriculture ; deplacement ; loisirs ; domicile ; alim ; na
situation_obs	Modalités de l'observation, situation spatiale de l'observateur. Analyse d'après les commentaires, les circonstances de l'observation et les conditions de visibilité	<i>varchar</i>	vehicule_m ; vehicule_nm ; cheval ; pied ; maison ; cabane <i>Discrétisation en évolution continue au fil de la saisie</i>
météo	Disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	clair ; couvert ; brouillard ; pluie ; neige
visibilité	Disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	jour ; aube ; crepuscule ; nuit ; phares
durée	Durée de l'observation. Disponible sur la fiche réseau	<i>num</i>	Durée en minutes. Nombre entier si plusieurs minutes, décimaux si secondes.
comportement_obs	Comportement de l'observateur face au loup. Analyse d'après les commentaires	<i>varchar</i>	passif ; actif ; rapprochement ; aversion ; na
nb_adultes	Nombre de loups adultes observés. Disponible sur la fiche réseau et analyse d'après les commentaires	<i>num</i>	Nombre entier. Si pas d'adultes (que des jeunes ou tous individus âge indéterminé) n=0
nb_jeunes	Nombre de loups jeunes observés. Disponible sur la fiche réseau et analyse d'après les commentaires	<i>num</i>	Nombre entier. Si pas de jeunes (que des jeunes ou tous individus âge indéterminé) n=0
nb_indetermines	Nombre de loups à l'âge indéterminé observés. Disponible sur la fiche réseau et analyse d'après les commentaires	<i>num</i>	Nombre entier. Si l'âge de tous les adultes sont déterminés n=0
distance_min	Distance minimale enregistrée par l'observateur entre lui et le loup. Disponible sur la fiche réseau	<i>varchar</i>	Distance en mètres. Nombre décimal. Na si pas d'information
attitude_gnl	Attitude générale du loup. Analyse d'après les commentaires et le comportement	<i>num</i>	0 = absence, 1 = présence, na = non renseigné
attitude_hom	Attitude du loup face à l'homme. Disponible sur la fiche réseau	<i>num</i>	0 = absence, 1 = présence, na = non renseigné
commentaires	Synthèse des commentaires	<i>varchar</i>	Mots clés

(Extrait de la thèse d'Isabelle Mauz du 22 janvier 2002 à l'école nationale du Génie rural des eaux et forêts : « Gens, cornes et crocs »)

19 septembre 1979	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, dite Convention de Berne
1987	Affaire du loup de Fontan (Alpes-Maritimes)
22 août 1990	Décret n° 90-756 portant publication de la Convention de Berne au <i>Journal officiel</i> de la République française (JO du 28 août 1990)
21 mai 1992	Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive Habitats
5 novembre 1992	Date officielle de l'arrivée des loups dans le Mercantour
1993	Création du groupe Loup France
Mai 1995	Selon un sondage SOFRES commandé par le ministère de l'Environnement, 79 % des personnes interrogées seraient favorables au retour du loup en France
Janvier 1996	La Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes, la FDSEA et le syndicat ovin des Alpes-Maritimes publient, en supplément au n° 874 de la <i>Vie Agricole</i> une brochure intitulée « <i>Loup et élevage, une cohabitation impossible</i> ».
Juin 1996	FNE crée « une mission loup » et se prononce contre tout zonage territorial et pour la protection intégrale du loup
12 octobre 1996	Arrêté du ministère de l'Environnement incluant le loup dans la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire
Novembre 1996	Rapport à Mme le ministre de l'Environnement sur une mission d'inspection et de médiation sur le loup, réalisée par Jean-François Dobremez, Président du conseil scientifique de l'ONC, membre du conseil national de la chasse et de la faune sauvage, dit Rapport Dobremez Rapport de mission sur les perspectives de l'élevage ovin dans les Alpes-Maritimes, commandé par le ministre de l'agriculture et réalisé par Marcel Lambert, ingénieur général d'agronomie, dit Rapport Lambert Parution du premier numéro de <i>l'Infoloup</i> , édité par le DIREN PACA
1997-1999	Programme européen LIFE-loup, financé à hauteur de 8 millions de francs par l'Union européenne
Juin 1997	Création d'un Groupe Loup départemental en Savoie
29 septembre 1997	Manifestation d'éleveurs à Nice
Octobre 1997	Premières attaques de loups en Haute-Maurienne, sur des troupeaux domestiques
Novembre 1997- Juin 1998	Exposition temporaire du muséum d'histoire naturelle de Grenoble « <i>Le loup et l'homme</i> » avec en parallèle, un cycle de conférences et de débats
11 décembre 1997	« Journée régionale d'information » sur le loup à Die, intitulée « <i>Dans un aménagement du territoire équilibré, y-a-t'il une place pour les loups ?</i> » et organisée par la Fédération ovine de la Drôme et la Fédération régionale ovine Rhône-Alpes, avec la collaboration de l'INRA
Mars 1998	Rédaction d'un projet de stratégie nationale sur le loup rédigé par les ministères chargés de l'agriculture et de l'environnement
2-3 avril 1998	Séminaire d'information et de réflexion pour les services de l'Etat intitulé « <i>Le retour du loup dans l'arc alpin. Quelle politique de l'Etat ?</i> »
Juin 1998	Création d'un comité national de concertation sur le loup

4 septembre 1998	Manifestation d'éleveurs à Gap
15 octobre 1998	Manifestation d'éleveurs à Lyon
16 décembre 1998	Trois parlementaires déposent une proposition de résolution (n° 1276) ^o en vue de créer une commission d'enquête sur les conditions de la présence du loup en France (qui sera rejetée, en mars 1999)
Février 1999	Rapport de mission interministérielle sur la cohabitation entre l'élevage et le loup, réalisé par Pierre Bracque, inspecteur général de l'agriculture, dit « <i>Rapport Bracque</i> »
Mars 1999	Création de 3 sous-comités au sein du comité national loup chargés respectivement de réfléchir à la gestion du loup et à un zonage, à la prévention des attaques et à leur indemnisation
Mai 1999	Création de l'Association des éleveurs savoyards employeurs d'aides-bergers (ASEAB) qui comptait alors 12 adhérents
Été 1999	Expérimentation de mesures de protection sur 9 unités pastorales de la Savoie
20 octobre 1999	Remise du rapport de la mission parlementaire d'information sur la présence du loup en France présidée par Robert Honde, selon laquelle « le retour du loup en France est aujourd'hui incompatible avec le maintien du pastoralisme « à la française »
3 décembre 1999	Rencontre débat à Aoste sur le retour du loup, réunissant des Italiens, des Français et des Suisses
2000-2002	Second programme LIFE nature intitulé « <i>le retour du loup dans les Alpes françaises</i> » cofinancé par l'Etat français et l'Union européenne pour un montant de 18,6 millions de francs (HT). Ce second programme a pour objectif de « permettre d'accompagner l'installation durable de meutes de loups, notamment grâce à des mesures diminuant son impact économique et favorisant son acceptation sociale ».
Mars 2000	Projet de plan d'action pour la préservation du pastoralisme et du loup dans l'arc alpin
Juillet 2000	« <i>Dispositif de soutien du pastoralisme et de gestion du loup dans la partie française de l'arc alpin</i> », document conjoint du ministère de l'environnement et du ministère de l'agriculture
18 juillet 2000	Envoi aux préfets des départements concernés d'une autorisation de capture ou de destruction d'un loup, dans le cadre du protocole adopté pour l'année 2000
20 novembre 2000	Découverte à Allevard du corps d'un loup abattu par balle
Décembre 2000	Première mise en application du protocole de tir, dans les Alpes-Maritimes. Aucun prédateur n'est repéré. Certaines associations lycophiles se mobilisent et « occupent le site » où se sont postés les tireurs de l'ONCFS
Hiver 2000-2001	D'après les dénombrements réalisés, les effectifs hivernaux se situeraient entre 21 et 27 loups pour l'ensemble des massifs du Mercantour, des Monges, du Queyras, de Belledonne et du Vercors
Juillet 2001	Publication d'un nouveau protocole, plus restrictif que le premier.

GESTION DES BOLD WOLVES EN EUROPE

I. Définition des « Bold wolves »

Telle qu'énoncée dans les deux rapports KORA (« *Living proximity to humans* » 2016 et « *Bold wolves* » 2020). Littéralement traduit « loup audacieux ». Loup adoptant un comportement indésirable vis-à-vis des humains : approche des zones urbanisées ou empreinte d'une activité humaine plus ou moins forte, approche des humains eux-mêmes et/ou adoption d'un comportement perçu comme étant agressif. Ce trait de caractère peut émerger d'une habitude (émanant d'un stimulus – nourriture, chiens), des personnalités, de la génétique ou de l'âge des individus (malgré que cela reste scientifiquement à prouver factuellement) et entraîner des problèmes de sécurité vis-à-vis des Hommes. Naturellement, des mesures de gestions peuvent être mises en place pour prévenir/limiter/réparer les effets d'un comportement indésirable.

Malgré ces précisions, il est difficile de caractériser un loup de « bold » de manière générique et applicable à toute l'Europe.

- La perception du comportement du loup et son niveau d'acceptation au niveau de la société diffère selon les pays.
- Problématique émergente généralement suite à l'intérêt porté par certains pays, et qui nécessite une recherche approfondie des processus adaptatifs du comportement de loups et du niveau de danger qui peut en découler (Linell, 2016).

II. Cas de figures

Les cas particuliers de l'Italie et de l'Espagne :

- Italie

Les loups ont un domaine vital relativement grand dans un pays majoritairement dominé par l'Homme. De ce fait, les loups ont adapté leur comportement en se déplaçant principalement du crépuscule à l'aube. Les loups d'Italie se nourrissent principalement de déchets humains et de proies domestiques. Ils rejoignent les milieux habités à la tombée de la nuit (Boitani, 1985).

Les Italiens sont de ce fait habitués aux contacts réguliers avec les loups, et ne témoignent pas ou peu de peur envers l'espèce (Kora, 2020). Cependant, même si les loups sont observés, les contacts rapprochés avec les hommes restent exceptionnels et témoignent probablement d'un degré d'habituation à prendre en considération.

Aucune attaque ou agressivité importante n'a été notée en Italie depuis le début du XX^e siècle.

- Espagne

Les observations en Espagne des loups ibériques sont régulières dans un paysage global aussi dominé par les hommes. Dans le pays, les loups sont chassés dans une partie du Pays (nord de l'Espagne), et d'entretenir une certaine crainte des humains par ces derniers même si cela n'a pas scientifiquement été testé. Cela n'empêche que les loups continuent à arpenter les milieux humains, et même de prendre le temps de renifler à leur approche (intentionnelle ou non) (Kora, 2016). Le Ministère de l'environnement d'Espagne a cependant étendu la protection des loups jusqu'au Nord de la rivière Douro bannissant de ce fait la chasse de l'espèce qui était pratiquée sur ce territoire.

Peuvent en témoigner les seuls incidents enregistrés en Galice et validés par la sphère scientifique, d'attaques de loups envers les humains entre 1957 et 1976. Plusieurs événements ont entraîné des blessures graves à légères, 4 décès ont été enregistrés. Pour plusieurs d'entre eux, il s'agissait d'une louve allaitante. La rareté de la ressource alimentaire « sauvage » et la haute fragmentation du territoire entraînant une proximité constante des loups peuvent expliquer ces phénomènes.

Malgré cela, les Hommes en Espagne ne témoignent pas de peur particulière vis-à-vis des loups (Kora, 2020). Les événements tragiques cités plus hauts ont entraîné une traque des individus ainsi que leur prélèvement.

Et ailleurs :

- Portugal

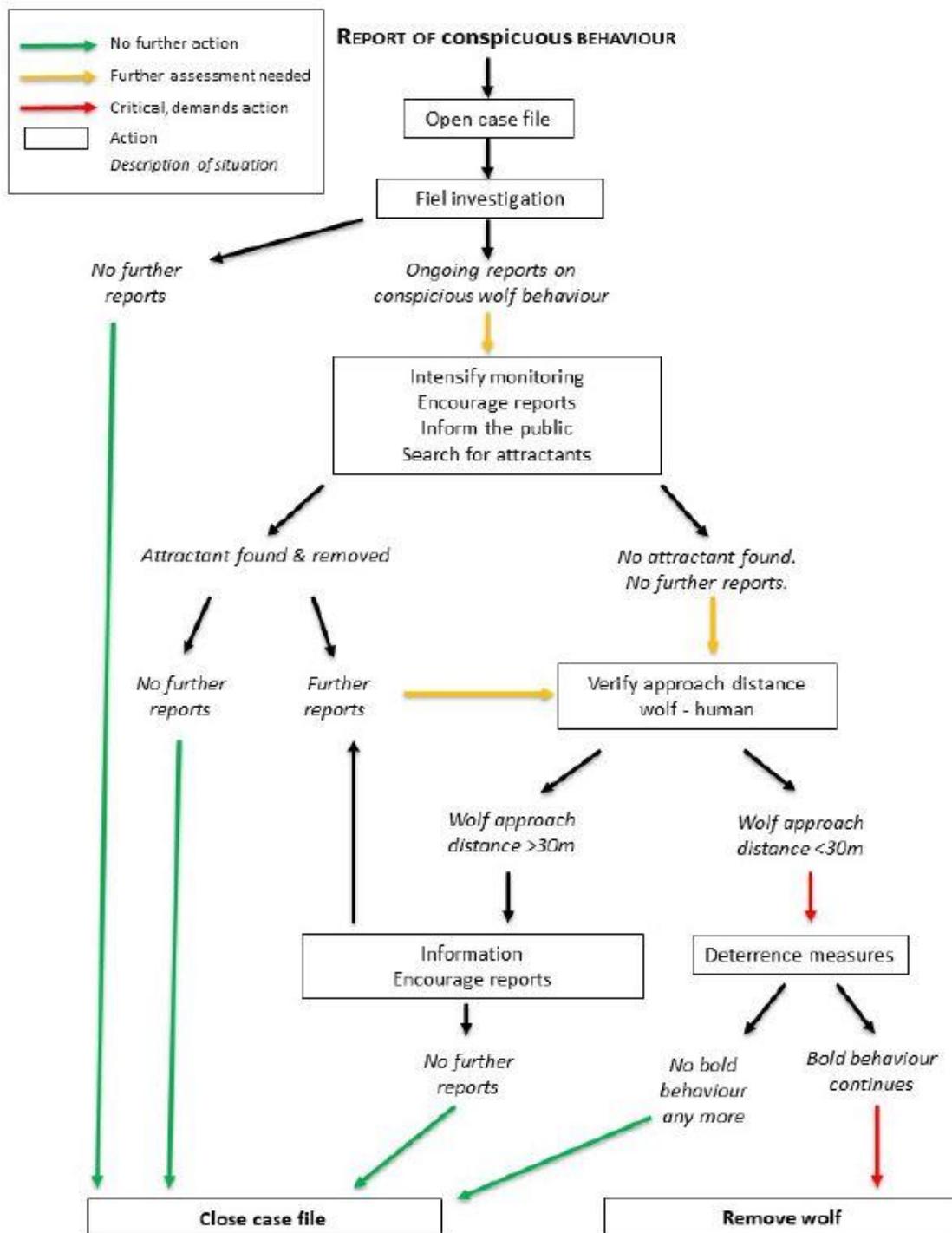
Les seuls incidents rapportés d'agression sont liés à l'épidémie de rage qui a subsisté à la première moitié du XX^e siècle. Depuis, aucun événement d'agression a été rapporté. Le loup reste une espèce strictement protégée dans ce pays.

L'habitat étant lui aussi fragmenté, il est fréquent que les Portugais observent des loups, souvent des juvéniles ou des individus âgés, durant le soir et en hiver. Il est également arrivé plusieurs fois de capturer des louveteaux à l'intérieur de villages. Cela est néanmoins explicable par la grande proximité des tanières de loups avec les milieux humains (moyenne de 3km, Kora, 2016).

- Allemagne

Les loups sont suivis de très près en Allemagne. Le retour du loup étant récent, une attention particulière est portée aux interactions entre les loups et les milieux utilisés par l'Homme et ce à des fins de sécurité humaine.

Un protocole strict et précis a été mis en place et par ailleurs, a fait l'objet de la création du rapport KORA « How to deal with Bold wolves », 2020. Chaque observation d'un loup à proximité des habitations de manière trop répétée et/ou rapprochée est analysée par un expert, confirmée selon la méthode SCALP (validité de l'observation) afin qu'une mesure adéquate soit proposée.



- De manière générale

Les événements particuliers à l'origine de problèmes de sécurité restent rares, et sont traités au cas par cas, généralement par le prélèvement des individus concernés, ou d'individus présents dans la zone concernée.

Pays	Proximité milieux humains	Approche habitations	Approche humains	Agressif défense	Agressif rage	Agressif non-provoqué
Espagne	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Italie	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Portugal	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Allemagne	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Grèce	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Pologne	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Scandinavie	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
Slovénie	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
Suisse	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Roumanie	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

III. Deal with bold wolves, la méthode du rapport KORA

a) Prévention :

Auprès du Grand public et des acteurs locaux, basés sur le principe du « Ne pas approcher, ne pas nourrir » (comme en atteste le slogan du Parc de Yellowstone « *A feed wolf is a dead wolf* »). Communiquer auprès des locaux et touristes sur la nécessité d'éviter de laisser à portée de la faune des sources d'attraction (nourriture pour animaux, poubelles, restes de carcasse etc).

b) Documentation :

Documenter, analyser et évaluer chaque événement enregistré de « bold-wolves », à faire par un expert. A chaque événement son analyse et évaluation dans son contexte.

c) Intervention :

En 3 temps, après analyse des événements :

- Rechercher la source d'attraction et l'enlever
- Mesures de dissuasion permettant d'inverser l'habitude du loup par un stimulus négatif
- Prélèvement du loup

Le palier suivant est passé si le précédent ne fonctionne pas.

d) Information :

Quelles que soient les mesures, il est nécessaire d'informer tous les acteurs par une information sur le processus « bold wolves » du début à la fin, et adapté à leur niveau.

Il semble aussi nécessaire selon le rapport que les différences entre les comportements « attendus » et « réels » sont dues à des processus adaptatifs de l'espèce dans un monde « nouveau », « en perpétuelle évolution ».

Discussion sur la méthode : nécessite une définition claire et propre à chaque pays/région entraînant son flot d'acceptation, d'habituation et de situation en termes de dynamique de pop de ce qu'est un « loup audacieux » et de « comportement indésirable ». Relativiser sur la perception d'un comportement « attendu » du loup et de la valeur attribuée à ce que l'on pense de « sauvage » ?

Comportement	Évaluation	Recommandation d'action
Le loup passe près des constructions dans le noir.	Pas dangereux.	Pas besoin d'action.
Le loup se déplace à portée de vue des structures / maisons dispersées pendant le jour.	Pas dangereux.	Pas besoin d'action.
le loup ne s'enfuit pas immédiatement lorsqu'il voit des véhicules ou des humains. Arrête et observe.	Pas dangereux.	Pas besoin d'action.
Le loup est vu pendant plusieurs jours à moins de 30 mètres de maisons habitées (événements multiples sur une période plus longue).	Demande de l'attention. Problème possible d'habituation forte ou de conditionnement positif.	Analyser la situation. Rechercher les substances attractives et les supprimez si on les trouve. Envisager un conditionnement aversif.
Le loup permet à plusieurs reprises aux gens de l'approcher à moins de 30 mètres.	Demande de l'attention. Indique une forte habitation. Problème possible de conditionnement positif.	Analyser la situation. Envisager un conditionnement aversif.
Le loup approche à plusieurs reprises des personnes à moins de 30 mètres. Semble être intéressé par les gens.	Demande de l'attention / situation critique. Un conditionnement positif et une forte habitation peuvent conduire à un comportement de plus en plus audacieux. Risque de blessure.	Envisager un conditionnement aversif. Capturer le loup si le conditionnement aversif approprié n'est pas réussi ou praticable.
Le loup attaque ou blesse un humain sans être provoqué.	Dangereux.	Éliminer le loup.

REVUE ET ANALYSE DES COMPORTEMENTS DE LOUPS OBSERVES COMME ETANT AGRESSIFS EN FRANCE :

Les informations proviennent des fiches d'observations visuelles enregistrées depuis 1993 par le Réseau Loup-Lynx de l'Office Français de la Biodiversité.

L'analyse a pu être élaborée d'après les rapports du KORA sur les loups audacieux et la proximité des loups avec les Hommes, les deux rapports d'attaques de loups sur les Hommes en Europe de Linell et le rapport d'attaques de loups sur les Hommes en Amérique du Nord de Mc Nay. Plusieurs types de réponses comportementales perçues comme étant agressives ont été explicitées dans ces différents rapports. Ces bases scientifiques nous permettent d'analyser et objectiver les événements référencés ci-dessous. Parmi ces différents comportements, on retrouve :

- Les comportements de défense

Résultant d'une action de l'Homme que le loup perçoit comme une menace, comme ennuyante ou inattendue. C'est un trait de caractère lié à l'instinct de survie. La défense peut concerner les louveteaux, les membres d'une meute (défense non directe) ou la défense d'un individu lui-même (directe), ou d'un objet que l'animal garde/attrape et souhaite protéger.

- Les comportements liés à l'habituation

Ils concernent les loups qui ont associé l'Homme avec un stimuli positif, souvent de la nourriture, certains individus hybridés loup/chien, ou encore des individus dont l'environnement a été hautement artificialisé avec très peu d'accès à des ressources sauvages. Les hommes et leurs milieux sont de moins en moins évités, mais les attaques ou les expressions pouvant être perçues comme agressives ne sont pas systématiques. La probabilité est cependant plus élevée par une augmentation de la proximité et de la fréquence des interactions avec les humains.

- Les comportements d'investigation

Décrit comme des tentatives d'approches à des fins d'identification ou parce que l'homme n'a pas/a mal été identifié, des recherches de nourriture dans les poubelles et donc proche des Hommes, ou encore juste de la curiosité. Une distance de sécurité entre le loup et les humains est quand même marquée par l'animal en cas de rencontre (arrêtée à 30 mètres minimum dans les rapports KORA et Linell). Là aussi, les comportements pouvant être perçus comme agressifs ne sont pas systématiques mais la proximité avec les milieux humains ou les mauvaises identifications peuvent augmenter cette probabilité.

- Les comportements résultant d'interactions sociales intra-espèce

Caractérisés par des agressions et des évitements entre les individus constituant une meute (ou en dehors d'une meute constituée), émergent d'un conflit entre animaux. Ils peuvent concerner la défense d'un territoire, des interactions liées au rang social des individus ou des motivations sexuelles. Elles sont souvent précédées d'avertissements.

- Les comportements agonistiques, les comportements de prédation ou de testing de proies

Ces comportements sont les plus rares et visent les proies souvent « faciles ». Ils concernent souvent des individus/meutes isolées et sont limités dans le temps et dans l'espace. Ils ne cessent pas tant que les loups concernés ne soient prélevés. Nécessite que les personnes concernées se défendent et se protègent.

Cas N°1

<ul style="list-style-type: none"> - <u>Date</u> : 24/12/1999 - <u>Heure</u> : 15h30 (jour) - <u>Département</u> : Hautes-Alpes (05) - <u>Commune</u> : CHATEAU VILLE VIEILLE 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Catégorie SP de l'observateur</u> : Berger - <u>Activité de l'observateur</u> : Gardiennage de troupeau - <u>Situation de l'observateur</u> : A pied - <u>Réaction de l'observateur</u> : Se rapproche
<ul style="list-style-type: none"> - <u>Météo</u> : temps clair - <u>Durée de l'interaction</u> : moins de 15 secondes - <u>Distance minimale observée</u> : 4 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Nombre de loups</u> : 2 - <u>Présence de jeunes</u> : Non - <u>Activité initiale du/des loup(s)</u> : prédation sur ovin - <u>Réaction du loup à la vue de l'homme</u> : agressif et éloignement

ZONE DE COMMENTAIRES :

L'animal a montré les dents à l'approche du berger, l'a regardé, puis est parti

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

Les deux loups ont mené une action de prédation sur le troupeau du berger et ont attrapé un ovin. L'approche du berger a engendré un stimulus négatif : ils ont probablement souhaité protéger la proie qu'ils avaient réussi à saisir contre l'Homme que l'un d'eux a perçu comme une menace potentielle, une entrave à leur repas.

Cette réaction bien que naturelle reste assez rare puisque les approches et les stimuli émanant des bergers dans ces contextes résultent en majeure partie par la fuite des loups sans forcément adopter une attitude de défense : 80% des activités de gardiennage résultent en la fuite des loups (fuite apeuré et éloignement tranquille)

TYPE DE REACTION : Défense du repas

Cas N°2

<ul style="list-style-type: none"> - <u>Date</u> : 02/01/2005 - <u>Heure</u> : 8h00 (jour) - <u>Département</u> : Ain (01) - <u>Commune</u> : CONZIEU 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Catégorie SP de l'observateur</u> : Non renseignée - <u>Activité de l'observateur</u> : Déplacement - <u>Situation de l'observateur</u> : A pied - <u>Réaction de l'observateur</u> : Passif/s'approche
<ul style="list-style-type: none"> - <u>Météo</u> : Brouillard - <u>Durée de l'interaction</u> : 4 minutes - <u>Distance minimale observée</u> : 40 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Nombre de loups</u> : 2 - <u>Présence de jeunes</u> : Non - <u>Activité initiale du/des loup(s)</u> : Déplacement - <u>Réaction du loup à la vue de l'homme</u> : Eloignement puis agressif

ZONE DE COMMENTAIRES :

"j'ai vu les deux animaux s'éloignant de moi, ils sont rentrés dans le buis, je me suis rapproché de cet endroit et je les ai entendu grogner à environ 15 mètres mais je ne les ai pas revus"

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

Les individus se sont enfuis à la vue de l'Homme pour assurer une distance de sécurité entre eux et l'observateur et se mettre à couvert pour se protéger. Malgré cela, l'Homme a adopté une attitude intrusive envers les deux animaux puisqu'il les a suivis et s'est approché du buisson dans lequel ils s'étaient cachés. La proximité grandissante et la potentielle intrusion dans le couvert a été perçue comme un danger par les deux loups qui ont adopté un comportement de défense : ils ont alerté l'observateur en grognant.

TYPE DE REACTION : Défense d'eux-mêmes et/ou des congénères

Cas N°3

<ul style="list-style-type: none"> - <u>Date</u> : 31/08/2005 - <u>Heure</u> : 8h00 (jour) - <u>Département</u> : Alpes de Haute Provence (04) - <u>Commune</u> : MEOLANS REVEL 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Catégorie SP de l'observateur</u> : Agent d'établissement public spécialisé faune - <u>Activité de l'observateur</u> : Déplacement - <u>Situation de l'observateur</u> : A pied - <u>Réaction de l'observateur</u> : Se rapproche
<ul style="list-style-type: none"> - <u>Météo</u> : Temps clair - <u>Durée de l'interaction</u> : 2 minutes - <u>Distance minimale observée</u> : 20 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Nombre de loups</u> : 3 - <u>Présence de jeunes</u> : Oui - <u>Activité initiale du/des loup(s)</u> : Déplacement et repos - <u>Réaction du loup à la vue de l'homme</u> : D'abord indifférence, puis fuite et agressivité

ZONE DE COMMENTAIRES :

Site de RDV jeunes et adulte. Nez à nez avec l'adulte, il pousse des "jappements d'alerte (ou de colère ?)"

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

Le groupe était constitué d'un loup adulte ainsi que de deux louveteaux qui alternaient déplacements courts et arrêts marqués de repos et de jeux. L'observateur a d'abord observé les individus à une certaine distance qui n'ont pas témoigné d'attention apparente. L'observateur a alors tenté une approche pour mieux les observer, le loup adulte s'est d'abord éloigné pour mettre les louveteaux en sécurité et ont disparu de la vue de l'observateur qui a quand même continué son approche. Il est alors tombé quasiment nez à nez avec le loup adulte qui a réagi à cette provocation en poussant des jappements d'alerte, perçus aussi comme des jappements de colère.

Ce comportement est typique des comportements de défense des jeunes. L'individu adulte a probablement voulu avertir l'observateur de l'inconvenance provoquée par la proximité entre lui et les louveteaux, menace pour leur sécurité (moins de 20 mètres entre l'adulte et les louveteaux), mais probablement aussi pour prévenir les louveteaux du danger.

TYPE DE REACTION : Défense des louveteaux

Cas N°4

<ul style="list-style-type: none"> - Date : 27/01/2007 - Heure : 17h30 (nuit) - Département : Drôme (26) - Commune : BOUVANTE 	<ul style="list-style-type: none"> - Catégorie SP de l'observateur : Eleveur - Activité de l'observateur : Gardiennage de troupeau - Situation de l'observateur : De la cabane du berger - Réaction de l'observateur : Se rapproche
<ul style="list-style-type: none"> - Météo : Brouillard - Durée de l'interaction : 3 minutes - Distance minimale observée : 2 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de loups : 1 - Présence de jeunes : Non - Activité initiale du/des loup(s) : Non renseigné - Réaction du loup à la vue de l'homme : Agressivité puis fuite

ZONE DE COMMENTAIRES :

L'observateur nourrissait ses chevaux dans l'étable. Il a vu une silhouette derrière le rideau plastique qui faisait office de porte. Il s'est approché pour aller voir et a vu l'animal qui a lui a grogné dessus avant de s'enfuir.

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

L'animal a probablement été surpris par l'approche de l'observateur et son apparition soudaine alors qu'il était caché par le rideau.

Les loups ne font pas forcément l'association entre les structures bâties et l'Homme. Ce sont simplement des objets non-mobiles qui sont des composantes du paysage dans lequel les loups évoluent. De ce fait, le loup ne s'attendait pas forcément à croiser un homme en passant devant la porte de l'étable, et a donc réagi à l'action de l'observateur qui a été perçu comme inattendu de la part de l'individu et a donc adopté une attitude défensive à cette surprise vécue comme un stimulus négatif en grognant avant de prendre la fuite.

TYPE DE REACTION : Identification incorrecte et surprise

Cas N°5

<ul style="list-style-type: none"> - Date : 19/02/2009 - Heure : 21h00 (nuit) - Département : Haute-Savoie (74) - Commune : THORENS GLIERES 	<ul style="list-style-type: none"> - Catégorie SP de l'observateur : Non renseigné - Activité de l'observateur : Déplacement - Situation de l'observateur : A bord d'un véhicule motorisé - Réaction de l'observateur : Se rapproche
<ul style="list-style-type: none"> - Météo : Nuit claire - Durée de l'interaction : 5 minutes - Distance minimale observée : 5 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de loups : 5 - Présence de jeunes : Non observé - Activité initiale du/des loup(s) : Prédation sur proie sauvage - Réaction du loup à la vue de l'homme : Eloignement, agressivité, curiosité et approche

ZONE DE COMMENTAIRES :

Après avoir percuté un loup en voiture qui part en boitant, l'observatrice constate deux autres loups sur ce qu'elle identifiera en s'approchant d'une chevrette. Les loups se sont séparés, l'un est monté sur le talus et a montré les dents, l'autre s'est éloigné à une trentaine de m puis s'est de nouveau approché.

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

Trois facteurs peuvent expliquer l'attitude de défense d'un des 3 individus observés :

- La défense d'une proie sauvage

Les individus étaient entrain de manger un animal sauvage prédaté. Ils ont d'abord probablement été interrompus une première fois par l'accident, puis une seconde fois par l'observatrice qui est descendue de la voiture et qui s'est approchée pour identifier la scène et le groupe.

- La défense d'un des membres de la meute blessé

L'un des 3 loups a été percuté par la voiture et a été blessé : il repart en boitant. Les loups sont en meutes sont constitués des membres d'une famille (généralement le mâle et la femelle alpha, les louveteaux, et les jeunes de l'année précédente ou parfois un individu externe mais accepté). La solidité du lien social entre ces membres explique qu'un individu affaibli va naturellement être protégé par les autres membres (cf. Riding National Park p.6)

- La défense à une agression involontaire provoquée par le loup percuté par la voiture

La voiture a percuté un des loups. Cette action bien qu'involontaire peut avoir été perçue par les animaux comme une agression ayant provoqué un stimulus négatif. La voiture n'est pas nécessairement associée aux Hommes mais plutôt en tant qu'objet mobile. L'observatrice est descendue du véhicule et s'est approchée des loups qui ont pu associer ce stimulus négatif à l'homme et ont donc témoigné une attitude défensive à cette intrusion.

Il est difficile de cerner si l'un des facteurs est particulièrement à l'origine de l'attitude de défense adoptée par l'un des 3 loups, ou si elle résulte de cette succession/accumulation de stimuli négatifs (double interruption de repas, membre blessé, intrusion agressive, rapprochement d'un humain).

TYPE DE REACTION : Défense du repas. Défense d'eux-mêmes et/ou des congénères

Cas N°6

<ul style="list-style-type: none"> - Date : 15/07/2010 - Heure : 20h15 (crépuscule) - Département : Alpes de Haute Provence (04) - Commune : PRADS HAUTE BLEONE 	<ul style="list-style-type: none"> - Catégorie SP de l'observateur : Berger - Activité de l'observateur : Gardiennage de troupeau - Situation de l'observateur : A pied - Réaction de l'observateur : Actif, pousse des cris pour faire fuir le loup
<ul style="list-style-type: none"> - Météo : temps clair - Durée de l'interaction : 1 minute - Distance minimale observée : 5 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de loups : 1 - Présence de jeunes : Non - Activité initiale du/des loup(s) : Prédation sur troupeau - Réaction du loup à la vue de l'homme : Agressif, puis fuite

ZONE DE COMMENTAIRES :

A l'approche de la bergère, le loup lâche sa proie et se retourne vers elle, "menaçant", et le poil du dos hérissé

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

Comportement similaire au cas N°1. L'approche du berger a engendré un stimulus négatif : ils ont souhaité protéger la proie qu'ils avaient réussi à saisir contre l'Homme que l'un d'eux a perçu comme une menace potentielle, une entrave à leur repas.

Cette réaction bien que naturelle reste assez rare puisque les approches et les stimuli émanant des bergers dans ces contextes résultent en majeure partie par la fuite des loups sans forcément adopter une attitude de défense.

TYPE DE REACTION : Défense du repas

Cas N°7

<ul style="list-style-type: none"> - Date : 20/05/2011 - Heure : 8h30 - Département : Alpes Maritimes (06) - Commune : UTELLE 	<ul style="list-style-type: none"> - Catégorie SP de l'observateur : Eleveur - Activité de l'observateur : Contrôle sur la bergerie - Situation de l'observateur : A pied - Réaction de l'observateur : Actif (suivi des loups en fuite avec les chiens et tir de coups de fusil en l'air)
<ul style="list-style-type: none"> - Météo : Temps clair - Durée de l'interaction : 15 minutes - Distance minimale observée : 50 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de loups : 6 - Présence de jeunes : Non observés - Activité initiale du/des loup(s) : Repos près d'un mouton fraîchement prédaté - Réaction du loup à la vue de l'homme : Eloignement à la vue du berger, puis agressivité après approche avec chiens (attaque sur les chiens qui défendent la bergerie)

ZONE DE COMMENTAIRES :

Lorsque la présence de l'éleveur a été détectée, agressivité des 6 canidés sur les 4 chiens border colliers, un de ceux-ci a été gravement mordu. Cf procès verbal

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

4 loups ont été découverts par l'éleveur à 15 mètres de sa bergerie. A sa vue, les loups se sont d'abord éloignés, mais ce dernier a continué à les suivre suivi de ses 4 chiens. C'est là qu'il a découvert 6 loups au total à proximité d'une carcasse de mouton qu'ils avaient prédaté. Les 6 individus ont d'abord observé l'éleveur, puis ses chiens ont pris les loups pour cible et ont couru vers eux et engendré un combat physique entre eux. L'observateur est allé chercher son fusil puis a tiré 3 coups en l'air pour faire cesser le conflit et fuir les loups.

Les loups n'avaient pas adopté d'attitude défensive jusqu'à la charge des 4 chiens de l'observateur sur eux. Ils se sont défendus suite à l'agression de ces derniers en adoptant un comportement agonistique naturel de défense intra-espèce. D'après Mc Nay, 2002, les chiens peuvent avoir une influence sur le comportement des loups puisqu'ils font partie de la même espèce.

TYPE DE REACTION : Défense d'eux-mêmes et/ou des congénères

Cas N°8

<ul style="list-style-type: none"> - Date : 29/10/2015 - Heure : 6h50 (aube) - Département : Alpes de Haute Provence (04) - Commune : CLUMANC 	<ul style="list-style-type: none"> - Catégorie SP de l'observateur : Berger - Activité de l'observateur : Gardiennage de troupeau - Situation de l'observateur : A pied - Réaction de l'observateur : Actif (tir de défense)
<ul style="list-style-type: none"> - Météo : Temps clair - Durée de l'interaction : 1 minute - Distance minimale observée : 400 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de loups : 4 - Présence de jeunes : Oui - Activité initiale du/des loup(s) : En déplacement - Réaction du loup à la vue de l'homme : Eloignement et indifférence + agressivité (1 individu)

ZONE DE COMMENTAIRES :

Tir de défense sur les animaux, raté, le dernier animal stoppe (adulte), montre les dents, regarde autour de lui avant de rejoindre les autres animaux qui s'en vont

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

Les loups ont réagi à un stimulus négatif engendré par l'homme sans forcément avoir décelé la présence de l'observateur (distance de tir/d'observation à 400m minimum).
 Ils ont cependant quand même réagi à une agression (tentative de prélèvement par tir de défense, raté) par l'adoption d'une attitude de défense. Il a montré les dents, puis a regardé autour de lui pour analyser l'environnement et tenté de déterminer l'origine de cette agression.
 Au-delà, le groupe était constitué de deux loups adultes et de deux jeunes de l'année. A cette époque, les jeunes sont presque sevrés, mais l'instinct de protection des jeunes peut encore persister. Cette attitude de défense a donc d'autant été marquée que l'un des individus adultes a réagi à une menace vis-à-vis de sa progéniture.

TYPE DE REACTION : Défense des louveteaux

Cas N°9

<ul style="list-style-type: none"> - Date : 01/12/2017 - Heure : 12h30 - Département : Alpes de Haute Provence (04) - Commune : BAYONS 	<ul style="list-style-type: none"> - Catégorie SP de l'observateur : Berger - Activité de l'observateur : Gardiennage de troupeau - Situation de l'observateur : A pied - Réaction de l'observateur : Actif
<ul style="list-style-type: none"> - Météo : Neigeux - Durée de l'interaction : 1 minute - Distance minimale observée : 15 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de loups : 2 - Présence de jeunes : Non - Activité initiale du/des loup(s) : Non renseigné - Réaction du loup à la vue de l'homme : Fuite et agressivité

ZONE DE COMMENTAIRES :

"Pas vus arrivés. Un loup prélevé en tir de défense. L'autre est parti en courant"

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

Les détails de cette information sont succincts, mais dans le cadre d'un tir de défense avec prélèvement d'un des deux individus, on devine que la réaction perçue comme agressive de la part d'un des deux individus résulte d'une agression de la part de l'homme. Ils ont donc naturellement adopté une attitude de défense face au danger représenté par un stimulus négatif et une action létale.

La distance minimale entre les individus et l'observateur très courte (15 mètres) et la notion de surprise énoncée dans le commentaire nous permet aussi de penser que le caractère inattendu de la rencontre partagé aussi bien par l'observateur que par les loups peut avoir aussi été générateur d'une attitude de défense par les loups.

TYPE DE REACTION : Défense d'eux-mêmes et/ou des congénères.

Cas N°10

<ul style="list-style-type: none"> - Date : 14/02/2019 - Heure : 8h15 - Département : Var (83) - Commune : BORMES LES MIMOSAS 	<ul style="list-style-type: none"> - Catégorie SP de l'observateur : Particulier et gendarmes - Activité de l'observateur : En déplacement - Situation de l'observateur : En véhicule motorisé - Réaction de l'observateur : Aversion et actif
<ul style="list-style-type: none"> - Météo : Temps clair - Durée de l'interaction : 52 minutes - Distance minimale observée : 3 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de loups : 1 - Présence de jeunes : Non - Activité initiale du/des loup(s) : En déplacement - Réaction du loup à la vue de l'homme : Fuite et agressivité

ZONE DE COMMENTAIRES :

Le loup était coincé sans possibilité de fuir dans un recoin du camping à l'arrivée d'un agent technique. Il montrait un comportement qualifié d'agressif par l'observateur : il montre les dents et hérissé son poil sur le dos, il était « prêt à bondir » sur l'observateur qui s'est réfugié dans sa voiture pour appeler la gendarmerie. Entre temps le loup a pu s'enfuir en empruntant une route direction le centre-ville. A leur arrivée, les gendarmes ont à leur tour constaté le comportement « agressif » du loup et ont abattu l'animal à bout portant.

ANALYSE DE L'ÉVÉNEMENT :

Le premier observateur, un particulier, s'est approché de lui dans une zone où l'animal s'est retrouvé coincé une première fois dans un environnement anthropique sans possibilité de fuir. Cette action de rapprochement a été perçue comme une menace pour le loup, et cette perception a probablement été décuplée par l'impossibilité pour le loup de s'y soustraire. Il a donc montré les dents et hérissé son poil sur le dos en réponse à une contexte stressant où il s'est senti en danger. Lorsque l'observateur, apeuré, s'est réfugié dans sa voiture, le loup a pu alors s'enfuir. Les gendarmes ont alors été contacté et le loup observé en action de fuite en direction du centre-ville. Les gendarmes ont donc poursuivi l'individu jusqu'à une zone résidentielle où il s'est de nouveau senti coincé sans possibilité de fuir. Alors que la première situation l'avait déjà stressé, la menace ressentie par les gendarmes qui l'ont suivi d'abord en voiture puis encerclé à pied, et tiré dessus (plusieurs fois d'abord sans le toucher) n'a fait qu'augmenter la sensation de danger du loup qui adopte une fois de plus une réaction de défense. Le loup a été acculé pendant plusieurs dizaines de minutes. Les diverses réactions observées résultant de l'engagement de sa survie.

TYPE DE REACTION : Défense d'eux-mêmes et/ou des congénères